

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

NAYARA DA SILVA RIBEIRO

**SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DAS BOTAS: IMPACTOS DAS
TRANSFORMAÇÕES ANTRÓPICAS NA DISPONIBILIDADE DE RECURSOS
HÍDRICOS EM ARAPUTANGA MATO GROSSO**

Linha de pesquisa: Análise ambiental

Orientador: Joaquim Corrêa Ribeiro

Co-orientador: Alfredo Zenén Domínguez
González

**CÁCERES-MT
2021**

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	3
2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	5
2.1 Colonização do município.....	6
2.2 Aspectos físicos.....	9
3 OBJETIVOS.....	6
3.1. Objetivo Geral.....	12
3.1.1. Objetivos Específicos.....	12
4 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA.....	13
5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
5.1 O espaço e a paisagem.....	13
5.2 Transformações antrópicas na paisagem.....	18
5.3 Bacia hidrográfica e disponibilidade hídrica.....	24
5.4 Mata ciliar e nascente.....	27
5.5 Gestão e planejamento e ordenamento ambiental.....	32
6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	35
6.1 Tipo de pesquisa.....	35
6.2 Natureza da pesquisa.....	36
6.3 Coletas de dados.....	36
7 ROTEIROS METODOLÓGICOS.....	37
7.1 Delimitação e compartimentação morfopedológica.....	38
7.2 Caracterização da evolução histórica do processo de uso e ocupação e a disponibilidade hídrica.....	38
7.3 Campo.....	39
7.4 Estado ambiental.....	39
7.5 Planejamento para área de estudo.....	39
7.6 Produção cartográfica.....	40
8 CRONOGRAMA.....	41
9 RESULTADOS ESPERADOS.....	41
10 REFERÊNCIAS.....	42

SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DAS BOTAS: IMPACTOS DAS TRANSFORMAÇÕES ANTRÓPICAS NA DISPONIBILIDADE DE RECURSOS HÍDRICOS EM ARAPUTANGA MATO - GROSSO

RESUMO: O presente projeto será desenvolvido no município de Araputanga- Mato Grosso. Tem como objetivo analisar os impactos das transformações antrópicas na disponibilidade de recursos hídricos na sub- bacia hidrográfica córrego das Botas, bem como caracterizar os componentes naturais da paisagem e sua influência na disponibilidade hídrica, identificar a evolução do processo de uso e ocupação da área, avaliar os impactos ambientais em nascentes e fragmentação de mata ciliar e propor alternativas de planejamento e gestão como subsídio ao ordenamento ambiental. A metodologia empregada consistirá na pesquisa qualitativa, pautada nos trabalhos de Ab' Saber (1969), que abordou em sua proposta três níveis de análise geomorfológica no quarternário que enfatizou a compartimentação topográfica, a estrutura superficial da paisagem e a fisionomia da paisagem. Posteriormente os processos foram adaptados por Salomão (1994) que se baseou nos trabalhos de Tricart e Killian (1979) onde o estudo da paisagem foi integrado a análise do substrato geológico, relevo e solo numa abordagem morfopedológica. Mais tarde, Castro e Salomão (2000) estabelecem as bases metodológicas para a criação de um roteiro de trabalho dentro da abordagem morfopedológica, que estabeleceu a compartimentação das externalidades do meio físico biótico e abiótico que classificam o relevo por meio da sua internalidade, determinando a evolução histórica das estruturas por meio do tempo e espaço. No ano seguinte Ribeiro (2001) propõem resultados determinantes para o diagnóstico e prognóstico do meio físico dentro do sistema de mapeamento morfopedológico. Para embasar a pesquisa também será realizado o mapeamento da evolução do uso e ocupação, disponibilidade hídrica e estado ambiental da área de estudo, proposto por Rodriguez, Silva e Cavalcante (2002) que integrou os componentes naturais da paisagem ao sistema antrópico. Para a comprovação dos resultados obtidos pelas imagens do banco de dados do Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (INPE), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pelo Zoneamento Socio-Econômico-Ecológico (ZEE), será executado visitação a campo. A ação antrópica tem se incorporado constantemente nos ambientes naturais que tem causado inúmeros desastres dentro dos recursos hídricos e conseqüentemente no cotidiano dos indivíduos. Desse modo a intervenção de medidas de planejamento e gestão, como o ordenamento ambiental tem sido aplicada, como forma de conservação dos ecossistemas. Espera-se, com o desenvolvimento deste projeto, analisar as tranformações antrópicas no entorno do córrego das Botas e mitigar seus impactos ambientais.

Palavras-Chave: Sub-bacia hidrográfica, Disponibilidade Hídrica, Antropização, Morfopedologia, Ordenamento Ambiental.

1 INTRODUÇÃO

Com o aumento da degradação ambiental e a pressão exercida sobre os ambientes naturais que compõem a paisagem, tem se notado que as bacias hidrográficas são um importante meio de análise, gestão e planejamento ambiental.

Assim Christofolletti (1980) define as bacias hidrográficas como unidades naturais receptoras de interferências naturais e antrópicas, capazes de reproduzir mudanças, a partir de transformações em seu entorno.

Este estudo aborda os impactos das transformações antrópicas sobre a disponibilidade hídrica da sub-bacia córrego das Botas, localizado em ambiente rural no município de Araputanga em Mato Grosso. A área de estudo escolhida para realização deste projeto se deu a partir da atual problemática dos processos antrôpogenicos sob os recursos hídricos e sua disponibilidade.

A disponibilidade de recursos hídricos está associada à quantidade de água disponível para diversos fins de usos em longo prazo ou de maneira permanente. A vazão de referência (quantidade de água) acessível aborda diversas interpretações relacionadas ao planejamento e gestão bem como os usos de bacias hidrográficas (VIEIRA, 1999).

A atividade humana sobre os ecossistemas pode interferir de duas maneiras dentro do equilíbrio e dinâmica da natureza. Para Ross (2009) positivamente o homem pode ajudar a natureza dentro dos seus processos naturais, por outro lado o homem também pode desestabilizar o processo de equilíbrio, que se é necessário para a sobrevivência ambiental.

Desse modo se faz necessário a utilização de metodologias de investigação e análise espacial, que contribuirá com a identificação de impactos ambientais e permitirá identificar a evolução desses processos por meio de ferramentas de mapeamento que possuem satélites para o uso comum de forma acessível e gratuita com uma infinidade de avanços tecnológicos que dão suporte aos Sistemas de Informações Geográficas – SIGs (SILVA, 2017).

A metodologia morfopedológica foi uma abordagem realizada por Tricart e Kilian (1982) que recebeu redaptação no Brasil por Castro e Salomão (2000). Seu objetivo é a investigação dos impactos antrópicos no meio físico que demanda um uso mais racional da superfície terrestre (VILLELA et. al., 2015).

Para Almeida (1993) e Botelho (1999) o planejamento ambiental representa um conjunto de metodologias que avaliam os impactos ambientais que subsidiam alternativas de avaliação que contribuem com a preservação e conservação de uma determinada área.

A legislação ambiental brasileira é considerada uma das mais desenvolvidas do mundo, porém devido alguns aspectos, principalmente sua extensão territorial o

controle do espaço ocupado se torna impossível (Golard, 2011). Desse modo estudos analíticos voltados para a gestão, planejamento e ordenamento ambiental dos recursos hídricos se torna indispensável para entender as ações antropogênicas e as interferências causadas na disponibilidade hídrica.

2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Araputanga está localizado no estado de Mato Grosso, possui área territorial correspondente a 1.639.733 km² (IBGE, 2020) e sua população estimada é de 17.078 habitantes (IBGE, 2021). O município surgiu por meio da Lei Estadual n° 4.153 de 14 de dezembro de 1979, onde a cidade foi desmembrada do município de Mirassol D'Oeste (FERREIRA, 1997). A cidade está inserida nas seguintes coordenadas 15° 28' 3" latitude Sul e 58° 21' 22" longitudes Oeste.

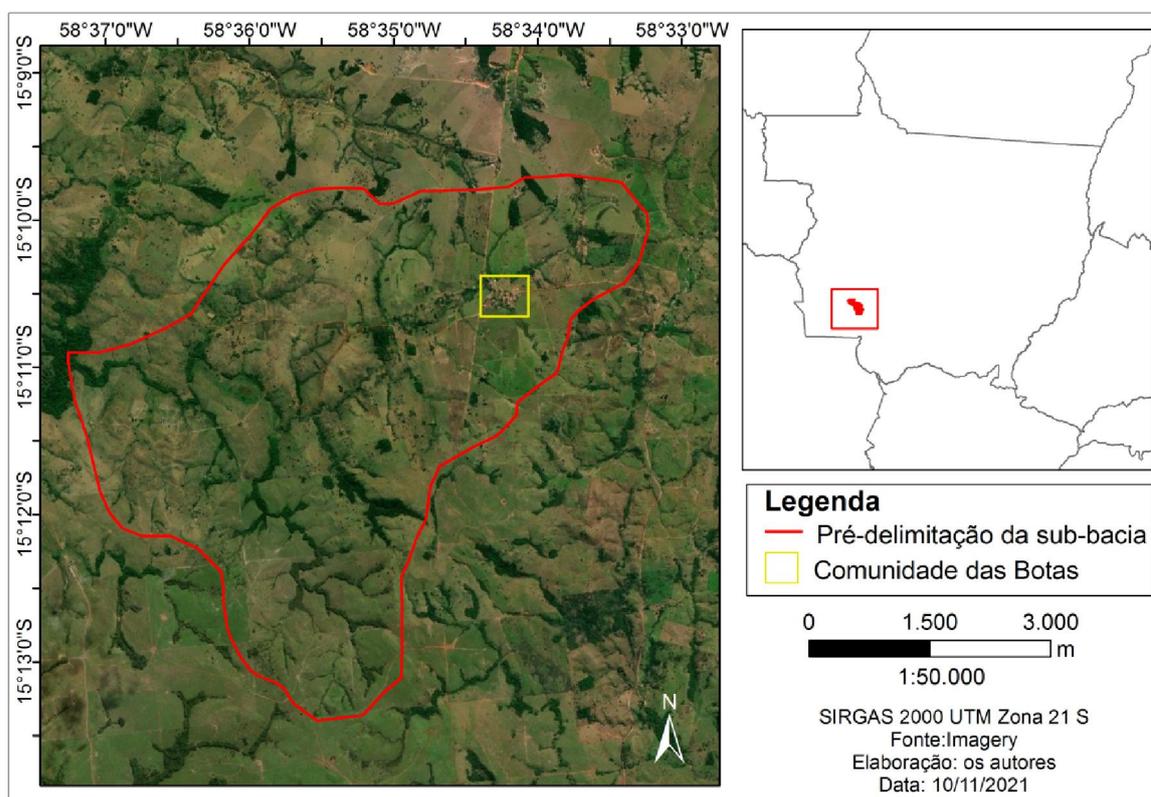


Figura 1 – Localização geográfica da área de estudo

O córrego das Botas se localiza na zona rural (Figura 1) do município dentro da Comunidade das Botas (quadrado amarelo), ambos os nomes designados devido atividades religiosas de um santo Padroeiro “São Luiz das Botas”. O processo de

povoamento rural no passado ainda marca os dias atuais. Está inserido nas seguintes coordenadas 15° 10' 27" latitude Sul e 58° 34' 23" longitude Oeste.

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Araputanga – MT (2014), algumas estruturas fundiárias e produtivas da cidade fazem parte dos projetos de assentamentos de reforma agrária do INCRA nos anos 90, como assentamento São Benedito, Floresta, Vereda e Santana. O assentamento Santana juntamente com o assentamento Vereda e Floresta tinham uma zona produtiva que cercava a comunidade das Botas com processos agrícolas. Devido a concentração de propriedades e a prática pecuária, a agricultura e a densidade demográfica local foi praticamente eliminada.

2.1. Colonização do município

Para entendermos o processo de povoamento do município, devemos voltar na história da colonização do território brasileiro e mais tarde no estado de Mato Grosso. Assim se inicia com a chegada dos bandeirantes paulistas, que vieram à procura de mão de obra escrava dando abertura a interiorização do Brasil e mais tarde nos dois municípios do centro-oeste a procura dos índios Coxiponé. Em 1718 o rio Coxipó foi atingido pela Bandeira de Antônio Pires de Campos e no ano seguinte 1719 a Bandeira de Pascoal Moreira Cabral chega à localidade e encontra ouro na barranca do rio (SIQUEIRA, et al. 1990 apud SANTOS, 2019).

Para Siqueira (1990 apud SANTOS, 2017) as bandeiras tinham cunho comercial e por esse motivo romperam o Tratado de Tordesilhas que tinha como objetivo a separação da colônia entre Portugal e Espanha. Nesse período Mato Grosso começa a ser povoado, principalmente entre 1772 a 1789 onde ocorreu o povoamento da Capitania de Mato Grosso em virtude do crescimento da extensão oeste do estado, iniciando-se no vale do rio Guaporé com desfecho no rio Paraguai.

Em 1882 após a Proclamação da República do Brasil, Mato Grosso tem seu primeiro governador, José Saturnino da Costa Pereira que assume em 1825. Nove anos depois em 1934 Antônio Pedro de Alencastro toma posse da Província de Mato Grosso e substitui a capital do estado que antes era Vila Bela da Santíssima Trindade para a cidade de Cuiabá no dia 28 de Agosto de 1835 (FERREIRA, 2014).

A ascensão de Getúlio Vargas no governo brasileiro em 1930 segundo Ferreira (2014) visou promover a integração da economia no Brasil, neste momento o estado de Mato Grosso passa a ter um papel significativo na economia do país,

com a configuração da fronteira agrícola. O presidente empreende a Marcha para o oeste atraindo muitos emigrantes para a região Centro-oeste em especial o estado de Mato Grosso, onde se fixava trabalhadores em pequenas propriedades por meio de colônias agrícolas (SIQUEIRA, 1990 apud SANTOS, 2017).

A municipalização de Araputanga se encontra dentro da formação de Cáceres e Mirassol D'Oeste. A formação territorial do município de Cáceres se deu em 1719 com a expedição de Pascoal Moreira Cabral que encontrou ouro na cidade de Cuiabá que pertencia a Capitania de São Paulo, nessa fase o ciclo do ouro ganha ênfase, despertando interesse dos bandeirantes vinculados ao valor lucrativo dos metais preciosos. Em 1737 os bandeirantes paulistas fundaram o arraial de Pouso Alegre, atualmente Vila Bela da Santíssima Trindade (FERREIRA, 1997).

Em 1752 Rolim de Moura funda a capital da província, que tem seu nome alterado em 1818 e retorna a se chamar Vila Bela da Santíssima Trindade no de 1978 (Ferreira, 2014). Após a criação do território Vilabelense, a região começa a se desenvolver e possibilita o erguimento do marco da fronteira da barra do rio Jauru, delimitando os limites do País, a mando da Coroa Portuguesa. Luiz de Albuquerque de Melo Pereira e Cáceres funda um entreposto comercial que fiscalizava a cobrança de impostos afastando-se do contrabando de ouro na localidade do Guaporé (SILVA, 1992).

No dia 6 de Outubro de 1778 Luiz de Albuquerque de Melo Pereira e Cáceres funda Vila Maria do Paraguai a margem esquerda do rio Paraguai (Silva, 1992) a fundação do povoado ocorreu por alguns motivos significativos como:

[...] a defesa e o incremento das fronteiras de domínio de Portugal a Oeste; a abertura de uma via de navegação com a cidade de São Paulo; a facilidade das comunicações e de relações comerciais entre as cidades de Vila Bela da Santíssima Trindade e Cuiabá, atual capital do Estado (SANTOS, 2013 apud SOARES, 2014, P.54).

Segundo Ferreira (2014) o povoado recebeu a categoria de vila em 1859 e de cidade em 1874, denominada de São Luiz de Cáceres. Somente em 1938 passa a se chamar apenas Cáceres. O ciclo do seu desenvolvimento econômico passou por três ciclos: atividades agropastoris, extrativismo da Poaia (planta medicinal), neste mesmo período a navegação pelo rio Paraguai e a produção das fazendas, abriram as portas da exportação e relações comerciais e estrangeiras, o terceiro ciclo foi marcado pela escassez da Poaia pela falta de reflorestamento e desmatamento para

a formação de pastagem e cultivo de arroz e feijão. Nesse período as fazendas também entraram em crise, visto que os investimentos da região foram retirados pelos Belgas que tinham bastante capital na região, levando a declínio a produção de charque.

Outras migrações fizeram parte do processo de povoamento de Cáceres como a chegada de índios chiquitanos da Bolívia e o conflito da guerra com o Paraguai, onde o viralejo acabou hospedando o 6º Batalhão da Guarda Nacional, comandado por Luiz Benedito Pereira Leite no mês de Janeiro de 1866. Durante esse conflito a hidrovía foi interrompida devido à contaminação pela varíola. Após o fim da guerra a navegação retorna novamente e permite a transição de pessoas e mercadorias, contribuindo com o desenvolvimento da cidade (FERREIRA, 2014).

A formação territorial de Mirassol D'Oeste segundo Ferreira (2014) começa em 1960 com a construção da ponte Marechal Cândido Rondon sobre o rio Paraguai na cidade de Cáceres, inaugurada no ano de 1961, juntamente com a abertura e da BR 174 que liga Mato Grosso a Rondônia e os projetos de colonização da região organizados pelo Departamento de terras e Colonização- DTC. A colonização de Mirassol D'Oeste ocorre através de projetos de incentivos dado pelo governo estadual e federal que atrai muitos imigrantes paulistas para o Estado de Mato Grosso (MIRASSOL D'OESTE, 2014).

O povoamento da cidade teve início quando Antônio Lopes Morlon, vindo de São Paulo em 1958 por interesse nos incentivos de terras fornecidas pelo governo, abre um escritório de venda de terras na região em 1960. A origem do nome da cidade de Mirassol D'Oeste é uma homenagem aos pais de Antônio que moravam na cidade de Mirassol em São Paulo, o incremento de "Oeste" na formação da palavra se deve para diferenciar as duas cidades. Morlon tinha muitos objetivos a cumprir no município, porém, foram interrompidos após seu falecimento. A luta continuou com alguns companheiros fundadores (FERREIRA, 1997). Em 1964 a pedra fundamental é lançada para a construção da primeira igreja de Mirassol D'Oeste, pouco tempo depois a cidade recebe a categoria de Distrito de Cáceres (SILVA, 1994).

A colonização do município de Araputanga também se deve ao projeto incentivo dado pelo governo na década de 1960, tendo como objetivo principal povoar as regiões Norte e Centro-Oeste. A existência dessa cidade é fruto desse incentivo governamental e Federal, com incremento capitalista na formação da

localidade. A Gleba da Paixão, primeiro nome dado à cidade antes da atual denominação Araputanga, foi se povoando e os primeiros fundadores do município foram atraídos pela diversidade de madeiras existente no local, principalmente o Mogno, que com o passar do tempo foi substituído por lavouras de subsistência (ALVES, 1997).

Em 1953 o engenheiro agrônomo Nelson da Costa Marques, sobrinho de Fernando Corrêa da Costa, governador do Estado de Mato Grosso na época, faz a medição das terras entre os rios Jauru e Cabaçal. Ao se deparar com as terras do vale do rio das Pitas, se depara com uma paisagem cheia de mata com abundante beleza. Após o serviço prestado pede como forma de pagamento uma parte dessas terras. Mais tarde vende porções de terra para os primeiros moradores de Araputanga. O agrônomo tinha interesse em povoar a região e a desenvolver economicamente. Neste mesmo período Japoneses e Coreanos chegam ao município para construir suas moradias. Nelson tinha uma propriedade em Araputanga chamada Fazenda Santana, porém não morava na mesma, mais era frequente sua vinda. Nessas vindas a cidade conheceu seu Oriston Cândido que era corretor da região e também responsável por atrair mais moradores para cidade. Nelson doa mais 40 alqueires de terra para a fundação de Araputanga (SILVA, 1994, ALVES; SOUSA, 2008).

O município de Araputanga desde sua fundação até os dias atuais passou por diversas transformações, que envolvem [...] política, economia, população e a transformação da paisagem natural (Santos, 2019). Essas alterações tem reflexos positivos para a economia do local que apesar de não ser considerado uma cidade desenvolvida, ocupa a posição 59º dos 141 municípios do Estado de Mato Grosso na produção pecuária leiteira e de corte, contribuindo com o Produto Interno Bruto - PIB (IBGE, 2017). Por outro lado esse avanço no desenvolvimento causa drásticas consequências no ambiente natural da cidade, que possui uma rica diversidade.

2.2. Aspectos físicos

A geologia do município pertence à estrutura geológica da era Pré – Cambriana do período Proterozóico inferior, médio e uma pequena parte do superior. Apresenta em sua composição Metavulcânico Sedimentares do Planalto de Jauru, rochas vulcânicas variadas; rochas sedimentares terrígenas e químicas, multimorfizadas na fácies xisto verde que se encontra separadas por terrenos granito

gnáissico (SEPLAN, 2011). O embasamento estrutural, é edificado sobre o Complexo Xingu, Silte Intrusiva do Rio Alegre, Grupo Aguapeí até os limites do Grupo Rio Branco (RADAM BRASIL, 1982).

O Complexo Xingu abriga as rochas mais antigas da estrutura geológica, onde ocorreu a formação de escudos cristalinos e as primeiras formas de vida. Sua composição abriga: granitos, granodioritos, migmatitos, gnaisses, granulitos, anfibolitos, quartzitos, migmatitos, rochas intrusivas, com predomínio de graníticas, além afloração de biotita-gnaisses porfiroblásticos e rochas cataclásticas que são resultados de falhamentos como o xisto, caracterizado por cores cinza esverdeado e amarelado, bordô e rosa, com cobertura em colinas suaves e morretes alongados (RADAM BRASIL, 1982).

Para a SEPLAN (2011) a estrutura geológica da área apresenta rochas ortometamórficas, constituídas por granitos, granodioritos, adamelitos, dioritos, anfibolitos, gnaisses ácidos e básicos, magmáticos, granulitos com subordinados quartzitos, quartzo-micaxisto e mica-xisto; Gau metamórfico fácies anfibolitos médio a granulito intrusivadas ácidas.

A Silte Intrusiva do Rio Alegre são rochas intrusivas no polimetamorfitos do Complexo Xingu e é representada pela junção do básico- ultrabásico, contituidas de gabros, gabros anfibolitizados ou anfibolitos e serpentinitos. Esses corpos são resultados de um alto grau de intemperismo, que origina solos mais argilosos e coloração avermelhada, cinza escuro e esverdeado utilizado para agricultura. Apresentam coloração preta e esverdeada e podem apresentar em sua composição olivina, biotita, granada, clorita, carbonato, epídoto, e minerais de argila, todas as rochas apresentam transformação, exceto a olivina (RADAM BRASIL, 1982).

O grupo Aguapeí é um espesso pacote formado por rochas metassedimentares, que fazem parte de serras, em especial a serra do Roncador localizada nas redondezas da cidade de Araputanga. Somente nessas redondezas foi constatado a presença de rochas magmáticas ácidas e básicas associadas com duas formações superiores. As rochas que compõem esse grupo estão sobrepostas ao Complexo Xingu e são cortados pelas rochas que fazem parte do Grupo Rio Branco, ocasionando contato de transição. Esse contato ocorre por falhas inversas ou normais ou ainda, por discordância litológica. As falhas inversas ou normais ocorrem na serra do Roncador, por contato tectônico, o mesmo ocorre com Grupo Rio Branco, que ao mesmo tempo passa por contato térmico, visível na escarpa

dessa mesma serra (RADAM BRASIL, 1982).

O espesso pacote formado pelo Grupo Aguapeí abriga em sua estrutura três formações: Fortuna, Vale da Promissão e Morro Cristalino. A Formação Fortuna é a base do Grupo Aguapeí, sendo responsável pelo desenvolvimento das escarpas inferiores. Essa formação é constituída por metarenitos e metaconglomerados, formados por seixos de quartzo e quartzitos com variações de cores (roxa, vermelha, rosa, branco e creme). A Formação Vale da Promissão se localiza no intermediário do Grupo Aguapeí, sendo responsável pela segunda camada de formação da estrutura. Essa camada é formada por metassiltitos, filitos, ardósias, e intercalações de psamíticos finos. Suas cores variam entre roxo, vermelho, cinza, verde, rosa e creme. A Formação do Morro Cristalino se localiza no topo do Grupo Aguapeí, possuem em sua formação metarenitos com cores rósea, branca, bordô e cinza claro, metaconglomerados metassedimentar com cor rósea e seixos de quartzo (RADAM BRASIL, 1982).

A geomorfologia é marcada pela presença do Baixo Planalto do Jauru Rio Branco com altitudes entre 200m a 300m. Em contra partida na parte mais alta do cidade que compreende o Norte do município se encontra no Sul Leste A chapada dos Parecis que apresenta altitudes de 300m a 600m (SEPLAN, 2011).

Segundo o projeto RADAM BRASIL (1982) a geomorfologia da área é composta pela Depressão do Guaporé, pelo Planalto dos Parecis e pelos Planaltos Residuais do Alto Guaporé. A Depressão do Guaporé é constituída de areias, siltes e argilas da formação Guaporé e a litologia basal é formada por biotita-gnaisses, cataclasitos e rochas graníticas. A sua direção nordeste se limita ao Planalto dos Parecis e ao sudoeste o relevo dissecado se encontra novamente com o Planalto. O relevo dessa depressão possui topografia plana com altitude média de 200 m, com superfície pediplanada e inúmeros sedimentos do quaternários. O Planalto dos Parecis apresenta um extenso conjunto de relevo compostos por rochas do Grupo Parecis e relevos dissecados. Os Planaltos Residuais do Alto Guaporé é sustentado pelo Grupo Aguapeí e possuem altimetria em torno de 400- 1000m, são circundados pela Depressão Guaporé com litologia sedimentar da unidade Aguapeí.

A pedologia local apresenta variações onde o Latossolo Vermelho-escuro Eutrófico e Podzólico Vermelho- Amarelo Eutrófico possuem maior representatividade espacial (SEPLAN, 2011). O Latosso Vermelho-escuro é um solo mineral, não hidromórficos extremamente pobres, formados por areais quartzosas,

sua ocorrência acontece na região sedimentar dos planaltos Parecis e Guimarães. O Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico é um solo mineral, não hidromórfico, possuem boa reserva de elementos nutritivos, apresentando boa fertilidade (RADAM BRASIL, 1982).

O clima do município é o tropical subúmido com dois períodos chuvosos entre os meses de Dezembro e Março e períodos de intensa seca entre os meses de Maio e Outubro. A pluviosidade da região varia entre 1400mm e 1700mm com temperatura máxima, média e mínima entre 25° C, 32° C e 20° C (SEPLAN, 2011).

A rede hidrográfica do município pertence sub-bacia do Paraguai/Paraná onde se destacam os principais rios: Jauru, Cabaçal, Bugues, Pitas e vários córregos segundo o mapa político do Estado de Mato Grosso elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2003).

A formação vegetal da cidade é composta por Savanas e Florestas. As Savanas se classificam em Savana Florestada (Cerradão) e Savana Arborizada (Cerrado) e Savana Parque (Campo Cerrado) com indícios de agropecuária. A Formação Florestal é classificada em Floresta Estacional, Floresta Remanescente, Formação Secundária que são áreas desmatadas em diversos níveis ou ocupadas por agricultura, culturas, pastagens e agropecuária (SEPLAN, 2011).

3 OBJETIVOS

3. 1. Objetivo Geral

Analisar os impactos das transformações antrópicas da paisagem na disponibilidade de recursos hídricos da sub-bacia hidrográfica do córrego das Botas.

3.1.1. Objetivos Específicos

- Caracterizar os componentes naturais da paisagem na sub-bacia hidrográfica do córrego das Botas e a sua influência na disponibilidade hídrica;
- Identificar a evolução histórica do processo de uso e ocupação da sub-bacia;
- Avaliar os impactos ambientais em áreas de nascentes e fragmentos de mata ciliar no interior da sub-bacia estudada;

- Propor alternativas de planejamento e gestão como subsídio ao ordenamento ambiental da sub-bacia hidrográfica do córrego das Botas.

4 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

A justificativa para o presente estudo está na identificação dos impactos ambientais nos componentes da paisagem que teve início com a chegada da industrialização no país. A antropização de forma desordenada vem ocasionando graves consequências aos ambientes naturais, onde podemos destacar as áreas de nascentes, mata ciliar e a disponibilidade hídrica, refletindo de forma negativa na paradoxia “sustentabilidade”, que posteriormente intervem na qualidade ambiental das futuras gerações.

5 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

5.1. O espaço e a paisagem

O conceito de espaço geográfico passou por diversas transformações ao longo da história, concebido pela geografia tradicional, delineado pela geografia teórica quantitativa e materialismo histórico e dialético, sendo finalizada pela geografia humanista e cultural.

A geografia tradicional trabalhou com conceitos relacionados à paisagem e região, onde o espaço não era considerado um elemento chave. Porém o filósofo Ratzel um dos principais representante da escola tradicional, desenvolveu dois conceitos fundamentais que determinaram o território e o espaço vital, ambos interligados a ecologia (CORRÊA, 2000; MORAES, 1990).

A geografia teórico-quantitativa ocorreu na década de 1950, dando início a intensas mudanças na geografia. Essa escola era caracterizada por um raciocínio hipotético-dedutivo dentro das ciências naturais com introdução de modelos matemáticos com corresponde quantificação. Essa corrente geográfica desconsiderava os aspectos naturais e considera o espaço de duas formas distintas. De um lado o espaço era uma planície isotrópica que tem seu ponto de partida traçado pela homogeneidade da relação homem natureza e pelo ponto de chegada que determina as diferenças espaciais e o equilíbrio espacial. Em 1970 surge à geografia crítica fundamentada pelo materialismo histórico e dialético. Nesse momento a geografia passa por uma revolução que rompe com as diretrizes da

geografia tradicional e teórico-quantitativa. No mesmo período grandes debates entre geógrafos marxistas e não-marxistas são travados onde o conceito de espaço reaparece como chave (CORRÊA, 2000).

Para Henri Lefébvre (1976) o espaço é entendido como:

[...] espaço social, vivido, em estreita correlação com a prática social não deve ser visto como espaço absoluto, “vazio e puro, lugar por excelência, dos números e das proporções” nem como um produto da sociedade, “ponto de reunião dos objetos produzidos, o conjunto das coisas que ocupam e de seus subconjuntos, efetuado, objetivado, portanto funcional. O espaço não é nem o ponto de partida (espaço absoluto), nem o ponto de chegada (espaço como produto social). O espaço também não é um instrumento político, um campo de ações de um indivíduo ou grupo, ligado ao processo de reprodução da força de trabalho através do consumo. [...] o espaço é o *locus* da reprodução das relações sociais de produção (LEFÉBVRE, 1976, p. 29-30).

Essa concepção de espaço produzida por Lefébvre marcou intensamente os geógrafos em 1970, onde o espaço foi gerado como local de reprodução da sociedade. A partir de 1977, o geógrafo Milton Santos fundamenta suas raízes dentro da teoria de Lefébvre onde considera o espaço como produto sócio espacial e sócio-econômico. Para ele o modo de produção, formação sócio-econômicas e o espaço são esferas correlativas. Para Milton Santos (1985) o espaço deveria ser analisado dentro de quatro categorias: estrutura, processo, forma e função. Desse modo o autor descreve:

[...] *forma* é o aspecto visível, exterior, de um objeto, seja visto isoladamente, seja considerando-se arranjo de um conjunto de objetos, formando um padrão social. [...] *função* implica uma tarefa, atividade ou papel a ser desempenhado pelo objeto criado, a forma. Não é possível dissociar forma e função da análise do espaço. Mas é necessário ir além, inserindo forma e função na *estrutura* social [...] *Processo* [...] é definido como uma ação que se realiza, via de regra, de modo contínuo, visando um resultado qualquer, implicando tempo e mudança (SANTOS, 1985, p. 50).

Na década de 1970 também surge geografia humanista e cultural onde se retoma a matriz histórica das correntes possibilistas e cultura vinculada a raízes da geografia tradicional. Essa corrente revaloriza o conceito de paisagem e das demais categorias da geografia como: região, território e lugar, o espaço, portanto passa a ser considerado “espaço vivido”. Para Holzer (1992) o espaço vivido pode ser entendido como [...] Uma experiência contínua, egocêntrica e social, um espaço de movimento e um espaço- tempo vivido... (que)... se refere ao efetivo, ao mágico ao imaginário” (HOLZER, 1992).”

O espaço vivido é intermediado pela distância ecológica segundo Gallais (1977) onde o homem vê a natureza a partir de um prisma seletivo, que é vivido e percebido de forma distintas, [...] a distância ecológica real [...] ao nossos olhos, não passa de gradiente insignificante” (GALLAIS, 1977 apud CORRÊA, 2000).

Dentro do processo de organização do espaço o homem determinou varias práticas que modificaram e impactaram o espaço, alterando seu estado original no todo ou em partes, preservando sua forma e as interações existentes, desse modo o espaço geográfico recebe diversas interpretações.

Para Moreira (2009), o espaço geográfico é:

“[...] o próprio espaço natural. [...] tiram os homens seu sustento e os instrumentos com os quais produzirão meios de subsistência e instrumentos de trabalho novos. A natureza-terra é a condição da produção/reprodução das relações entre os homens. E o comunitarismo controla e vincula homem e natureza numa relação de recíproco pertencimento.” (MOREIRA, 2009, p. 44).

Para Santos (1996) o espaço é considerado

[...]um conjunto indissociável do qual participam, de um lado, um certo arranjo de objetos geográficos, objetos naturais e objetos sociais e, de outro lado, a vida que os anima ou aquilo que lhes dá vida. Isto é a sociedade em movimento (SANTOS, 1996, p. 26).

O autor ainda retrata:

O espaço deve ser considerado como um conjunto de relações realizadas através de funções e de formas que se apresentam como testemunho de uma história escrita por processos do passado e do presente. Isto é, o espaço se define como um conjunto de formas representativas de relações sociais do passado e do presente e por uma estrutura representada por relações sociais que estão acontecendo diante dos nossos olhos e que se manifestam através de processos e funções. O espaço é, então, um verdadeiro campo de forças cuja aceleração é desigual. Daí porque a evolução espacial não se faz de forma idêntica em todos os lugares (SANTOS, [1978], 2008, p. 153 apud SABINO; SIMÕES, 2013, p.09).

O acesso a natureza e seus recursos passa pelas relações mercantis de caráter produtivo, onde a apropriação gira em torno do capital e implica na omissão gratuita e natural dos recursos pelo próprio homem. Desse modo o principal objetivo do capitalismo é a reprodução e expansão em si mesmo para a arrecadação da mais-valia e do lucro. O mesmo autor descreve que a natureza apresenta-se de duas formas distintas: natureza natural e natureza socializada. O trabalho entra como determinante dentro da transformação da primeira natureza e a transforma na segunda (MOREIRA, 2009).

A dinastia Egípcia (2.500 a.C), o centro urbano de Tebas (1500 a.C) e mais

tarde os povos da Mesopotâmia, mantinham uma relação de extrema preocupação com os recursos naturais, onde a segurança física se preocupava com a preservação dos elementos naturais (MAXIMIANO, 2004).

O conceito de paisagem dentro da geografia resulta na relação entre os elementos físicos, biológicos e antrópicos. As escolas alemã e francesa são influenciadoras da geografia brasileira. A geografia alemã a partir de Humboldt se caracteriza por aspectos naturais, já a francesa observada a paisagem a partir de uma região formada por culturas e sociedades em um determinado espaço natural. A formação do conceito paisagem segue a existência humana, isso porque a sobrevivência humana sempre dependeu da relação do homem com o meio (MAXIMIANO, 2004.).

O conceito de paisagem na geografia Brasileira foi pautado por trabalhos de Tricart. Porém recentemente devido às técnicas de sensoriamento remoto a geografia é influenciada pela escola anglo-saxonica dentro de estudos integrados como o zoneamento ecológico-econômico (ZEE), compartimentação do relevo brasileiro elaborado pelo geografo Aroldo de Azevedo (1940) e pelos estudos de domínios morfoclimáticos brasileiros descrito por Ab'saber em 1969 (ROSS 1985).

Para Maximiano (2004) o conceito paisagem representa:

[...] objeto do interesse da pesquisa, a paisagem pode ser entendida como o produto das interações entre elementos de origem natural e humana, em um determinado espaço. Estes elementos de paisagem organizam-se de maneira dinâmica, ao longo do tempo e do espaço. Resultam daí feições e condições também dinâmicas, diferenciadas ou repetidas, o que permite uma classificação, ao agrupar-se os arranjos similares, separando-os dos diferentes.

A partir disso a paisagem já é considerada o espaço humano que faz parte da história passada e da história atual e desse modo realizam as funções sociais no espaço (SANTOS, 2002).

Em seu livro metamorfoses do espaço habitado Milton Santos (1988) define a paisagem como:

“[...] tudo aquilo que nossa visão alcança é a paisagem. Esta pode ser definida como o domínio do visível, aquilo que a vista abarca. Não é formada apenas de volumes, mas também de cores, movimentos, odores, sons etc” (SANTOS, 1988, p. 61).

O autor ainda afirma que:

A paisagem é um conjunto heterogêneo de formas naturais e artificiais; é formada por frações de ambas, seja quanto ao tamanho, volume, cor, utilidade, ou por qualquer outro critério. A paisagem é sempre heterogênea.

A vida em sociedade supõe uma multiplicidade de funções e quanto maior o número destas, maior a diversidade de formas e de atores. Quanto mais complexa a vida social, tanto mais nos distanciamos de um mundo natural e nos endereçamos a um mundo artificial (SANTOS, 1988, p.23).

A paisagem pode ser classificada em: natural, modificada ou organizada. A paisagem natural é aquela que não foi modificada pelo homem, já a paisagem modificada sofre intervenções antrópicas e se transforma em paisagem organizada mediada pela ação contínua do homem sobre o meio (DOLFUSS, 1978 apud SOARES FILHO 1998).

Ao estudarmos os sistemas ambientais podemos perceber a sua complexidade na estrutura e o modo do seu comportamento. A interação e a conexão entre os elementos da paisagem permite a formação de arranjos e formas distintas que se relaciona constantemente (ANTUNES; ROSS, 2018).

O modelo de desenvolvimento brasileiro foi um importante avanço para a degradação ambiental. Basta olharmos o desenvolvimento acelerado nas décadas anteriores e a excessivas pressões sobre o espaço. Essas pressões acontecem por meio de vários setores: industrial, agrícola e insumo energético (MAGNOLI, 2006).

A crise atual da paisagem se relaciona com deterioração e abandono. Isso é resultado do olhar que continua a buscar o estético presente no campo, desconectada da paisagem que já não existe. A forma como vemos a paisagem depende de condicionantes sociais e culturais que modelam a nossa experiência e nossa construção do conceito paisagem (ALVES, 2001).

Diante das inúmeras atividades que modificam a paisagem é de fundamental importância que se pense em estratégias de gestão, planejamento e conservação do meio ambiente, mesmo diante das atividades capitalistas atuais que está pautada nos seus interesses próprios (MACIEL; LIMA, 2011).

Para Ross (2009, p.13), a Geografia da natureza tem como objetivo investigar os fenômenos naturais e relaciona-los. Essa ligação permite caracterizar os processos dinâmicos de deslocamento de energia e matéria [...] entre um todo indissociável.

Portanto o estudo da paisagem se transforma em renovação na atualidade atingindo a crise da questão ambiental, que se apoia em várias discussões e ciências, principalmente na ciência geográfica que busca entender a relação homem natureza e os impactos. A geografia busca um equilíbrio entre a preservação, manutenção e os ecossistemas (MACIEL; LIMA, 2011).

5.2. Transformações antrópicas na paisagem

As transformações do uso da terra e da cobertura vegetal caminha num processo acelerado. Essas mudanças ocorreram principalmente associada ao crescimento econômico, onde o planejamento da ocupação territorial é de forma aleatória, interrompendo o ciclo de uso sustentável.

As alterações do meio ambiente de forma global possui dois indicadores de um lado as [...] transformação e usos dos recursos naturais. Por outro lado, a segunda refere-se aos processos de mudança do uso e da cobertura da terra do planeta. Dentro dessa concepção podemos destacar os principais usos, derivados das ações humanas que são: desmatamento, queimadas, agricultura, pecuária e urbanização (SOARES FILHO, 1998).

Para Araes (et al. 2012, pág. 2), os tamanhos florestais naturais têm reduzidos em consequencia dos [...] incêndios, corte de árvores para propósitos comerciais, devastação de terras para utilização da agropecuária, ou até fenômenos naturais.

O desmatamento ocorre em maior parte nas regiões menos desenvolvidas economicamente, isso resulta em diversos problemas ambientais como [...] extinção de várias espécies da fauna e da flora, as mudanças climáticas locais, a erosão dos solos e o assoreamento dos cursos d'água. Além do desrepeito aos limites das matas ciliares que mesmo protegidas por lei são alvos de diversos tipos de agressões (BARBOSA, 2006).

Para Marques e Barbosa (2006) no historico de desmatamento no Brasil ocorreu uma:

[...] intensa degradação dos recursos naturais, que durante muito tempo eram considerados inesgotáveis. Por meio da ocupação desordenada do país, devido à Revolução Industrial e o êxodo rural, o país acelera seu progresso, em busca do “desenvolvimento”, aumentando o processo de retirada da vegetação e dos recursos naturais (MARQUES; BARBOSA, 2006 , Pág. 5).

A cada ano o fogo atinge uma maior superficial do território brasileiro causando desequilibrio nos ecossistemas, no ser humano e em todo globo. A instabilidade é provocada por inumeros fatores segundo Gonçalves, Castro e Hacon (2012, Pág. 02) como [...]acelerado crescimento populacional, mudanças no padrão de consumo e intensificação das atividades econômicas e tecnológicas, capazes de exercerem pressões sobre o nível de qualidade de vida das populações expostas.

Gonçalves, Castro e Hacon (2012) ainda afirmam que:

Os desmatamentos e as queimadas são duas das maiores questões ambientais enfrentadas pelo Brasil atualmente. Embora distintas, são práticas tradicionalmente associadas, pois em sequência à derrubada da vegetação, quase sempre há a queima do material vegetal. A intensidade e o uso indiscriminado das queimadas transformaram-se em um grave problema ambiental para o país. Na medida em que se ampliavam as áreas de pecuária bovina, o emprego do fogo foi sendo incrementado. Os incentivos fiscais foram um forte condutor dos desmatamentos nas décadas de 70 e 80 e, desde 1991, vêm aumentando com o processo de desflorestamento em um ritmo variável, porém mais rápido (GONÇALVES, CASTRO e HACON, 2012, Pág. 02).

Segundo o Relatório Anual do Desmatamento no Brasil 2020 elaborado pelo Mapbiomas:

[...] foram identificados, validados e refinados 74.218 alertas em todo território nacional, totalizando 13.853 km² (1.385,3 mil ha) de desmatamento, um crescimento de 30% no número de alertas e de 14% na área desmatada em relação ao ano de 2019. Do total de alertas, 79% estão no bioma Amazônia, com uma área de 843 mil ha (60,9% da área total). O bioma Cerrado aparece em seguida com 10% dos alertas (31% da área), totalizando 432 mil ha [...]. O Pantanal teve 23,7 mil ha desmatados (1,7%) [...]. Amazônia e Cerrado juntos representaram 92% da área desmatada detectada [...]. (RELATÓRIO ANUAL DE DESMATAMENTO NO BRASIL, 2020, pág. 07- 08).

Mesmo diante dessas adversidades é importante resaltar que o Brasil é um país rico em biodiversidade e abriga em sua composição 6 biomas naturais: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Pantanal, Mata Atlântica e Pampa, ocupando cerca de 61,5% do território nacional segundo o Ministério do Meio Ambiente 2009.

O avanço de uma queimada segundo Ward (1972 apud Freitas et. al. 2005) passa por quatro estágios que são: ignição, chamas, brasas e extinção:

A ignição da biomassa depende do seu tipo e de sua umidade e de fatores ambientais, como temperatura, umidade relativa e vento. O estágio de chamas inicia-se com um processo pirolítico, durante o qual as elevadas temperaturas provocam uma ruptura das moléculas constituintes da biomassa. Componentes de alto peso molecular são decompostos em compostos de peso molecular mais baixo, tais como o carvão e o alcatrão, os quais constituem fonte primária de energia para as chamas, e finalmente em compostos de natureza gasosa. A temperatura pode chegar a 1800 K, produzindo carvão e liberando, principalmente, vapor d'água, CO₂ e CO. Com a diminuição das condições necessárias para a manutenção das chamas, a queima entra em um estágio mais 'frio', denominado de fase de brasas. Quando a temperatura no interior da chama está abaixo de 1000 K, reduz-se drasticamente a produção de CO₂, há uma grande emissão de compostos incompletamente oxidados, como o CO, além de uma rápida formação de partículas e acreção de partículas orgânicas de carbono. Este estágio é o responsável pela emissão da maior parte do material particulado (Ward et al., 1992 apud FREITAS et. al. 2005, Pág. 170).

Segundo o Programa de queimadas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) no ano de 2020 e 2021 (até a data de 13/11/21) o Brasil teve mais

de 395.000 focos ativos de queimadas conforme tabela abaixo:

Tabela 1: Focos ativos de queimadas no Brasil 2020/2021

ANO	FOCOS ATIVOS
2020	222.797
2021	172.644
TOTAL	395.441

Fonte: os autores

O estado de Mato Grosso apresentou mais de 69.000 focos de queimadas entre o ano de 2020 e 2021 (até a data 13/11/21) conforme informações abaixo:

Tabela 2: Focos ativos de queimadas no Mato Grosso 2020/ 2021

ANO	FOCOS ATIVOS
2020	47.708
2021	22.029
TOTAL	69.737

Fonte: os autores

O estado de Mato Grosso apresenta três biomas em sua composição: Amazônia, Cerrado e Pantanal que entre o ano de 2020 e 2021 (até a data 13/11/21) apresentam mais de focos ativos de queimadas dentro dos limites de distribuição no território brasileiro conforme tabela abaixo:

Tabela 3: Focos ativos de queimadas nos biomas em Mato Grosso 2020/ 2022

BIOMAS	FOCOS ATIVOS
AMAZONAS	173.556
CERRADO	124.244
PANTANAL	30.196
TOTAL	327.996

Fonte: os autores

Apesar do bioma Amazonas apresentar o maior foco de ativos de queimadas

com 173.556, o estado de Mato Grosso tem em maior extensão territorial o bioma Cerrado.

O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil, em estudo realizado por Lima 2011 o bioma Cerrado ocupava 24% do território nacional. Porém no ano de 2020 o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento apontaram uma redução da área ocupada por esse bioma onde somente 22% do território nacional é composto pelo Cerrado. O Ministério do Meio Ambiente aponta que o bioma apresenta inúmeras espécies endêmicas e intensa perda de habitat, principalmente pela intensificação do desmatamento com abertura de novas áreas para produção e exportação, exploração de material lenhoso para produzir carvão e expansão da fronteira agrícola.

Para Mazoyer e Roudart (2010):

O ser humano não nasceu com habilidades de plantar, cultivar e colher. Isso só foi possível após centenas de milhões de anos de evolução biológica, técnica e cultural. Foi no período Neolítico (-10.000 mil anos) que ele começou a cultivar e criar, nesse período surgiram as duas formas principais de agricultura que se espalharam pelo mundo, o sistema de criação por pastoreio e o cultivo de derrubada-queimada (MAZOYER; ROUDART, 2010, pág. 01).

A agricultura na antiguidade tinha como propósito produzir alimentos para a sobrevivência da população em um determinado lugar, chamada de agricultura de subsistência. Porém o desenvolvimento científico e tecnológico tornou a agricultura um grande sucesso para o avanço dos homens, gerando melhores condições de vida (MAZOYER; ROUDART 2010, SALOMÃO et al. 1993 apud SANTOS; VELOSO; OLIVEIRA, 2017).

Mediante esta evolução formada pelo desenvolvimento técnico-científico também associados a isso está, os desastres ambientais, causados principalmente pelo crescimento populacional. A agricultura causa graves consequências ao meio ambiente e afetam vários ecossistemas como o solo, a água, a flora e a fauna (AMASIFUEN, SOUZA E OLIVEIRA, 2017).

Lima e Almeida (2006) destacam que:

A ideologia da revolução verde, baseada na valorização e na ampla confiança do conhecimento científico formal, impunha as receitas para se plantar as sementes VAPs: nutrir as plantas com adubos químicos; defender os vegetais com inseticidas, fungicidas, acaricidas, etc; eliminar por meio de herbicidas os vegetais indesejáveis; economizar trabalho humano e equipamentos mecânicos etc. Essas receitas, padronizadoras da agricultura mundial, não levavam em conta as inúmeras diferenças regionais, além de beneficiar apenas os proprietários de terras, detentores de capitais e aqueles em condições ideais, capazes de suportarem os custos da

mecanização (LIMA; ALMEIDA, 2006, pág. 04).

Complementam:

A redução das variedades locais na agricultura moderna tem provocado a erosão genética e, conseqüentemente, a destruição dos ecossistemas. Os equipamentos pesados (tratores, pulverizadores e colheitadeiras etc.), compactam os solos, reduzindo a ação dos microorganismos, fundamentais para a fixação biológica, responsável, entre outras, pela manutenção do ciclo de nitrogênio. Para corrigir esse problema a indústria passou a produzir, por meio da fixação industrial do nitrogênio, os fertilizantes químicos. Esses produtos, extremamente poluidores dos solos e das águas, agravaram o problema de resistência e de aumento populacional dos insetos, de forma que, mesmo aumentado em até dez vezes o uso de inseticidas entre 1945 e 1988, o número de insetos dobrou no mesmo período (LIMA; ALMEIDA, 2006, pág. 04-05).

E acrescentam:

A modernização da agricultura causa enormes impactos na sociedade, pois, além de inibir o cultivo ou a permanência de vegetais necessários para a subsistência dos pequenos agricultores, de suas criações, para a produção de biomassa e de adubos orgânicos para a proteção dos solos, incentiva a segregação social, uma vez que os investimentos e os recursos da modernização não estão acessíveis a todos. A agricultura moderna despreza os conhecimentos que há milhares de anos foram sendo acumulados pelos agricultores e cria novas necessidades e técnicas, envolvendo esses agricultores na rede dos grandes monopólios industriais e de créditos (LIMA; ALMEIDA, 2006, pág. 06).

O Brasil se configura como um dos principais produtores e comerciantes da carne bovina no mundo, isso é reflexo do processo de desenvolvimento que aumentou a produtividade e qualidade do produto durante o passar dos anos bem como o domínio no mercado (GOMES; FEIJÓ; CHIARI, 2017).

A pecuária brasileira cresceu a partir da década de 1990 sendo influenciadas por políticas passadas que ganharam impulso dentro da produção. Esse arranque está relacionado [...] à grande interferência do mercado internacional na forma que o sistema agropecuário brasileiro produzia e comercializava, levando à busca por maior competitividade e por expansão no mercado externo. Expandindo a fronteira brasileira (MICHELINI, 2016, pág. 44). Também colaborou com a ocupação de uma imensa área de pastagem no território nacional com cerca de 172.330.000 hectares (IBGE, 2006). Manifestando alguma propriedade de degradação (SILVA, 2008).

Para Michelini (2016) a pecuária brasileira está ligada a dois fatores:

[...] ao agronegócio nacional, tido como suporte para o desenvolvimento social e econômico do país devido aos resultados positivos relativos à balança comercial brasileira; e a outra, relacionada à degradação ambiental e à reorganização dos sistemas alimentares mundiais, que transformaram os países periféricos em produtores de commodities, com importantes implicações nas produções nacionais de alimentos e na precarização das

condições trabalhistas (MICHELINI, 2016, Pág. 03).

O bioma Amazonas e Cerrado nas últimas décadas tem sido alvo da produção bovina no Brasil para o mercado nacional e internacional, onde tem se aumentado o índice de desmatamento e desflorestamento. Desse modo à pecuária nacional:

[...] ainda mantém o perfil predominantemente extensivo, com taxas médias de lotação de cerca de uma cabeça por hectaree ocupa grandes extensões do território nacional, sendo ainda relacionada a importantes impactos ambientais. Dados recentes apontam que as áreas de pastagem correspondem a 60% do uso das terras desflorestadas na Amazônia, e as pastagens cultivadas ocupam 29,4% da área total de Cerrado, aproximadamente 600.832 km² (MACEDO, 2014, BRASIL, 2015, INPE/EMBRAPA, 2016).

Segundo Steinfeld (et al., 2006):

Embora a conservação da biodiversidade seja fundamental [...] a busca pelo aumento da produção de carne tem promovido a vulnerabilidade das espécies do planeta. Ambientes mais biodiversos são mais resilientes e apresentam mais estabilidade em resposta a perturbações ambientais, no entanto, a destruição, a fragmentação ou a degradação de habitats naturais provocadas pela pecuária a partir do desmatamento, da destruição de matas ciliares ou da drenagem de zonas úmidas, contribuiu e ainda contribui demasiadamente para a perda da biodiversidade em todo o planeta (STEINFELD et al., 2006 , pág.33).

É importante também destacar que a urbanização também é um fator transformante da paisagem que se iniciou aqui no Brasil no final do século XIX e acelerou a partir da Revolução Industrial.

A urbanização brasileira é considerada recente e está associada às seguintes características principais:

a) o êxodo rural, que, por sua vez, está ligado ao excedente de mão-de-obra do campo, b) a industrialização tardia e a modernização das atividades agrícolas, conjugadas à concentração de pessoas nas grandes cidades, c) o aumento do poder aquisitivo da população, favorecidos pela expansão do capital financeiro na economia, d) a inovação tecnológica e o aumento da produtividade das indústrias de bens de consumo, para suprirem as necessidades da vida urbana (SILVA; MACEDO, 2009, pág. 04).

Para Cardoso, Santos e Carniello (2011 pág. 2) afirmam que o processo de urbanização brasileiro ainda acontece nos dias atuais. Esse processo gera espaços e dentro dessas delimitações devemos pensar o que vem sendo feito no seu entorno, desse modo podemos ressaltar que [...] os espaços são mutáveis e uma condição importante para a mudança dos espaços é a interferência do homem nesse processo, tanto como agente transformador como também de agente transformado do processo de urbanização.

O modo desordenado da ocupação mediada pelo processo industrial e pelo êxodo rural ativou o desenvolvimento e em contra partida aumentou a retirada da vegetação e dos recursos naturais. O processo de desmatamento no país percorre um histórico de intensiva degradação dos recursos naturais que em determinado período eram considerados inesgotáveis (MARQUES; BARBOSA, 2006).

5.3. Bacia hidrográfica e disponibilidade hídrica

O conceito de bacia hidrográfica tem se tornado pertinente nos dias atuais, pois sua delimitação é uma unidade de gestão dentro da paisagem que permite trabalhar o planejamento ambiental.

Para Barella (2001) a bacia hidrográfica é:

[...] um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas, ou escoam superficialmente formando os riachos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático. As águas superficiais escoam para as partes mais baixas do terreno, formando riachos e rios, sendo que as cabeceiras são formadas por riachos que brotam em terrenos íngremes das serras e montanhas e à medida que as águas dos riachos descem, juntam-se a outros riachos, aumentando o volume e formando os primeiros rios, esses pequenos rios continuam seus trajetos recebendo água de outros tributários, formando rios maiores até desembocarem no oceano (BARELLA, 2001, et al, pág. 18).

Carvalho e Silva (2006, pág.15) definem a bacia hidrográfica como “[...] uma área definida topograficamente, drenada por um curso d’água ou por um sistema conectado de cursos d’água, tal que toda a vazão efluente seja descarregada por uma simples saída.”

Botelho e Silva (2004) considera a bacia hidrográfica como:

[...] células básicas de análise ambiental, onde a visão sistêmica e integrada do ambiente está implícita. Cabe mencionar que a ação de planejar depende diretamente da ação de pesquisa e análise dos variados aspectos do meio ambiente e das formas de uso e ocupação que a sociedade estabelece ao longo do tempo. Destacam ainda que a partir da década de 1990 cresceu o valor da bacia hidrográfica enquanto unidade de análise e planejamento ambiental, sendo possível avaliar de forma integrada as ações humanas sobre o ambiente e seus desdobramentos sobre o equilíbrio hidrológico (BOTELHO e SILVA, 2004, apud CARVALHO 2014, pág. 29).

Para Petts e Foster (1990 apud Rocha e Santos 2018) definem a bacia hidrográfica:

[...] um sistema físico onde a entrada é o volume de água precipitado e a saída é o volume de água escoado na saída da Bacia Hidrográfica. Em termos gerais, ela provê uma bem definida unidade física para estudos hidrológicos, tendo uma única forma de entrada (input), que é a precipitação, e a saída é dada pelo runoff na saída da bacia, consideradas as perdas por evapotranspiração. Em macroescala, como no caso de

grandes bacias hidrográficas, o padrão de runoff, intensidade e sazonalidade poderá ser controlado primariamente pelos efeitos climáticos. Este padrão geral reflete os padrões de precipitação e circulação geral da atmosfera. Contudo, aspectos do meio físico e cobertura da terra interagem entre si para determinar o padrão natural sazonal e espacial de variação de runoff (FOSTER 1990 apud ROCHA; SANTOS, 2018, pág. 02).

Dentro de um conceito geomorfológico Lima e Zakia (2000) acrescentam:

[...] as bacias hidrográficas são sistemas abertos, que recebem energia através de agentes climáticos e perdem energia através do deflúvio, podendo ser descritas em termos de variáveis interdependentes, que oscilam em torno de um padrão, e, desta forma, mesmo quando perturbadas por ações antrópicas, encontram-se em equilíbrio dinâmico. Assim, qualquer modificação no recebimento ou na liberação de energia, ou modificação na forma do sistema, acarretará em uma mudança compensatória que tende a minimizar o efeito da modificação e restaurar o estado de equilíbrio dinâmico (LIMA; ZAKIA, 2000, pág. 138).

A classificação das bacias hidrográficas acontece de forma hierárquica onde a “[...] a bacia hidrográfica refere-se à área de drenagem do rio principal; a sub-bacia abrange a área de drenagem de um tributário do rio principal e a micro bacia abrange a área de drenagem de um tributário de um tributário do rio principal [...]”. Essas subdivisões facilita o desenvolvimento de estudos voltados para o entendimento de uma bacia hidrográfica (TORRES, 2000).

Para Lima (1976), e Tonello (2005) o comportamento hidrico de uma bacia hidrográfica é:

[...] função de suas características geomorfológicas (forma, relevo, área, geologia, rede de drenagem, solo, etc.) e do tipo da cobertura vegetal existente [...]. Assim, as características físicas e bióticas de uma bacia possuem importante papel nos processos do ciclo hidrológico, influenciando, dentre outros, a infiltração e quantidade de água produzida como deflúvio, a evapotranspiração, os escoamentos superficial e subsuperficial. Além disso, o comportamento hidrológico de uma bacia hidrográfica também é afetado por ações antrópicas, uma vez que, ao intervir no meio natural, o homem acaba interferindo nos processos do ciclo hidrológico (LIMA 1976, TONELLO, 2005 apud TEODORO, 2007, pág. 142-143)

A Agência Nacional da Água (ANA, 2005) considera a disponibilidade hídrica como:

[...] vazão regularizada pelo sistema de reservatórios a montante da seção de interesse, com 100% de garantia, somada à vazão incremental de estiagem (vazão com permanência de 95%, no trecho não regularizado). Em rios onde não existe regularização, a disponibilidade hídrica foi considerada como igual à vazão de estiagem (ANA, 2005, pág. 06).

Para Novaes (et al. 2009 pág. 506) a disponibilidade hídrica é “[...] representada pelas vazões médias e mínimas, sendo seu conhecimento imprescindível para um melhor planejamento e gestão dos referidos recursos.” Ela

pode ser avaliada a partir das descargas líquidas médias que são obtidas nos cursos de água de uma bacia hidrográfica (BRANCO, 2006).

A disponibilidade hídrica pode ser superficial e subterrânea. A disponibilidade superficial atribui valor a disponibilidade subterrânea que [...] uma parte do escoamento de base dos rios. Caso a água subterrânea seja removida em uma determinada área a contribuição do aquífero será reduzida para o rio e conseqüentemente o volume da água disponível será restrito (ANA, 2005, pág.08).

O entendimento do regime hidrico de um rio é de fundamental importancia no auxilio do planejamento e gestão de uma bacia hidrográfica. Porém, a falta de informações disponiveis dificulta a ampliação do conhecimento. A escassez de dados e ao mesmo tempo a necessidade de conhecer a extensão territorial de uma bacia, interfere na prática de medidas de planejamento compativeis com área de estudo (Rocha; Santos, 2018).

A água é um recurso essencial à vida do ser humano. Desse modo o conhecimento sobre a disponibilidade hídrica dentro das delimitações de uma bacia hidrográfica é importante para os futuros estudos hidrológico. A identificação das características hidricas possibilita identificar áreas em que o recurso já se esgotou ou ainda se esgotará futuramente (PEREIRA et al. 2007).

Observar a variação sazonal do regime hidrico dos rios que acontece por meio da distribuição da pluviosidade é indispensável e colabora com informações básicas para os estudos hidrológicas além do manejo e gestão das bacias hidrógraficas (OLIVEIRA; FIOREZE 2011, SANTOS, 2011).

Para os autores Tucci (2002) e Clarke (et. al., (2003) a variabilidade do regime hidrológico de uam bacia hidrográfica é controlada por inumeros fatores naturais como:

[...] litologia, relevo, solos, cobertura vegetal e também por fatores climáticos, tais como precipitação, radiação solar e evaporação. [...] os fatores como a localização geográfica e/ou a altitude podem contribuir substancialmente nos resultados da análise do regime de vazões, avanços de massas de ar, eventos de precipitações locais, entre outros (TUCCI, 2002; CLARKE et al. 2003, pág. 02).

As causas que ameaçam a qualidade ambiental em uma bacia hidrográfica está relacionada a atividades não sustentáveis, que visam lucro instantâneo e não mediam soluções de custo ambiental e social. Desse modo uma diversidade de problemas ambientais são gerados como: “[...] erosão dos solos, sedimentação de canais navegáveis, enchentes, perda da qualidade da água e do pescado e aumento

do risco de extinção de elementos da fauna e flora” (SCHIAVETTI; CAMARGO, 2002 pág. 28).

A irrigação bem como outros usos como abastecimento público e industrial tem causado uma crescente alteração no balanço hídrico das bacias hidrográficas, o que pode reduzir a disponibilidade hídrica e aumentar os conflitos de usos (TUDIZINI, 2006).

Os impactos antropicos hidrofísicos e as transformações do sistema fluvial podem ser classificados de duas formas: diretos e indiretos. O primeiro está relacionado à interferência direta no canal (diques, canalização, retificação, dragagens, transferências de fluxos) e o segundo corresponde a toda a atividade de uso e ocupação do solo de uma bacia (STEVANUX e LATRUBESSE, 2017).

É importante resaltar que o Brasil possui uma disponibilidade hídrica rica, porém manifesta mudanças espaciais e temporais na vazão. Áreas com baixa disponibilidade e uso hídrico constante podem sofrer estresse e escassez (ANA, 2005).

5.4. Mata ciliar e nascente

As matas ciliares ou florestas ripárias, matas de galeria, e florestas ribeirinhas são coberturas vegetais localizadas nas faixas de margem dos variados cursos de água que consiste na preservação do meio ambiente sendo uma Área de Preservação Permanente (CASTRO et. al. 2017).

Mata Ciliar é o nome estabelecido para a vegetação que se abriga em torno dos [...] rios, riachos, córregos, lagoas ou outros corpos d'água [...]. É considerada uma barreira natural que protege a rede hídrica em aspectos qualitativos e quantitativos (BAHIA, 2007, pág.13).

Essa vegetação é uma importante fonte de estoque de água subterrânea, ocorre por meio da infiltração da água no solo, que reflete diretamente na vazão de nascentes que dependem da variação do volume do lençol freático. Elas também são responsáveis por reter os sedimentos e nutrientes que são transportados pela chuva ao longo da variação geomorfológica, o que também auxilia na diminuição do escoamento superficial e na retenção de carga de poluentes impossibilitando a contaminação dos rios e córregos (CADERNOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2014).

Para Rodrigues (2004) as florestas localizadas em torno cursos de água e nascentes têm particularidades específicas em sua composição, definida por

inúmeros fatores que estão interligados dentro da condição ambiental da área.

As formações ciliares não possuem tipo vegetacional iguais, apresentam [...] fisionomias distintas, condições ecológicas muito heterogêneas e composições florísticas diversas, com valores de similaridade baixos entre si, [...] a única igualdade presente entre ambas é a localização a margem dos cursos de água (RIBEIRO, 2004, pág. 06).

As matas de galeria são formações florestais que formam galerias ao longo dos cursos de água. Seu corredor florestal atravessa o bioma Cerrado e se uni a mais dois biomas: Amazônia e Mata Atlântica (RIBEIRO, et al. 2008, OLIVEIRA FILHO e RATTER 1995 apud ARAUJO, 2012). Essa vegetação apresenta formações Savânicas e Campestres com transição marcante e se subdividem em inundáveis e não inundáveis.

Chaves et al. (2004a; 2004b), Rezende (1998) e Felfili et al., (2001) retratam a vegetação ripária como:

[...] uma barreira natural reduzindo significativamente a poluição de origem difusa causada pelo escoamento superficial. Ainda são consideradas corredores ecológicos que permitiram a colonização de espécies das matas Amazônica e Atlântica, e refúgios para espécies vegetais ameaçadas de extinção (CHAVES ET AL. (2004A; 2004B), REZENDE (1998) E FELFILI ET AL, 2001, Pág.02).

Devido o processo acelerado de uso e ocupação os ecossistemas ripários são os mais afetados dentro de uma bacia hidrográfica devido a sua localização no relevo ficando expostas a erosão e sedimentação do canal (TUCCI, 2006).

Em estudo realizado por Catharino (1989) foi discutido a abrangência do termo “mata ciliar” considerando principalmente os aspectos vegetacionais ribeirinhos no Brasil. O autor ainda ressalta que não existe somente florestas em tornos dos cursos de água mais ecossistemas ribeirinhos formados por estágios secundários de vegetação.

Para Ferreira (2005) as Veredas:

[...] constituem em importante Subsistema do Cerrado, possuindo, além do significado ecológico, um papel sócio-econômico e estético-paisagístico que lhe confere importância regional, principalmente quanto ao aspecto de constituírem refúgios fauno-florísticos e por ser ambientes de nascedouros das fontes hídricas do Planalto Central Brasileiro, abastecendo as três principais bacias hidrográficas do Brasil (FERREIRA, 2005, pág. 02).

As Veredas são subsistemas do cerrado brasileiro. Possuem em sua composição características específicas e particulares como solos heteromórficos, argilosos e orgânicos (brejos estacionais ou permanentes) com presença de buritizais (palmeiras) em determinados espaços. Também apresenta floresta estacional arbóreo-arbustiva com fauna variada e terrenos depressivos derivados dos chapadões e áreas periféricas - matas ciliares (FERREIRA, 2005).

Para Calheiros et. al. (2004), Galvão (2000) e Firmino (2003) colocam:

[...] que dentre o tipo de cobertura vegetal ciliar, a cobertura florestal é a que maior efeito positivo exerce sobre as nascentes. [...] a pastagem também pode ser utilizada como cobertura vegetal, já que também pode permitir alta infiltração e baixas perdas de solo, entretanto, o autor destaca a preferência da cobertura florestal, pelo fato de que no Brasil, são comuns práticas como o pastoreio excessivo e a ocorrência de incêndios periódicos, ações que comprometem seriamente a perenidade da nascente. Essa negligência no país também [...] denuncia o uso indiscriminado das queimadas no Cerrado como forma de manejo agropecuário, comprometendo seriamente a qualidade da água (CALHEIROS et. al.,2004; GALVÃO, 2000 e FIRMINO, 2003, pág. 06).

Valente (2005) ainda destaca:

[...] a cobertura florestal e afirma que esse é o tipo de vegetação que mais colabora para a criação das condições ideais, visto que, proporciona os valores mais altos de infiltração, dificilmente ficando abaixo de 60 mm/h nos solos brasileiros. Afirma ainda, que mesmo em florestas plantadas os valores atingem quantidades significativas (VALENTE, 2005, pág. 06).

Fica clara a importância das formações vegetais em torno da rede hidrográfica principalmente em áreas de nascentes que apresenta:

[...] particularidades quanto às estratégias de preservação, apresentam como pontos básicos comuns o controle da erosão do solo por meio de estruturas físicas e barreiras vegetais de contenção, minimização de contaminação química e biológica e ações mitigadoras de perdas de água por evaporação e consumo pelas plantas (CADERNOS DA MATA CILIAR, 2009, pág. 04).

A maior parte das nascentes está localizada em áreas montanhosas e em bacias de cabeceiras que são pequenas bacias próximas às bacias maiores com declividade mais elevada (ALVARENGA, 2004; VALENTE E GOMES, 2005).

Segundo o Dicionário Geológico-Geomorfológico elaborado pelos autores Guerra e Guerra (2008) conceituam:

[...] nascente como equivalente a cabeceira de um rio. Segundo os autores, geralmente não é um ponto e sim uma zona considerável da superfície terrestre. [...] cabeceira como: "área onde existem os olhos d'água que dão origem a um curso fluvial; é o oposto de foz". Os autores argumentam que não se deve pensar que a cabeceira seja um lugar bem definido, pois pode

constituir uma verdadeira área. Em casos assim, enfocam “uma série de problemas não menos difíceis, como o da escolha de um critério para a determinação do rio principal” (GUERRA E GUERRA, 2009, pág.12).

Valente e Gomes (2005) ressaltam:

A água que jorra de uma nascente originará um córrego que será afluente de outro córrego ou Ribeirão, que por sua vez, contribuirão para o aumento no volume de água de um rio que por fim desaguará no mar. Dessa forma, todos os cursos de água que correm ao longo da maior parte do ano dependem de nascentes (VALENTE E GOMES, 2005 pág. 176)

As nascentes podem ser perenes com fluxo contínuo, temporárias e efêmeras surgem no período de chuva e permanece apenas por alguns dias (CADERNOS MATA CILIAR, 2009). A formação das nascentes acontece de duas formas, a primeira é denominada de olho d'água, que em seu início não necessita de acúmulo de água. É uma formação comum que ocorre afloramento em um único ponto do terreno em decorrência da inclinação do relevo (LINSLEY E FRANZINI, 1978). A segunda ocorre quando o lençol freático ou artesianos intercepta uma superfície [...] e o escoamento for espraiado numa área, o afloramento tenderá a ser difuso, formando um grande número de pequenas nascentes [...] (CADERNO MATA CILIAR, 2009).

A quantidade e qualidade da água de nascentes podem ser afetadas por inúmeros fatores como a declividade, tipo de solo, uso da terra e nas áreas de descarga (Xavier e Teixeira, 2007). O uso e ocupação da terra principalmente pela agropecuária tem causado intensa degradação ao redor de nascentes, mesmo que está presente mata ciliar a destruição é visível e desse modo não só as nascentes mais toda bacia hidrográfica merece atenção (VALENTE, 2005).

O uso antrópico de forma desordenada dos recursos naturais tem comprometido o equilíbrio entre os ecossistemas, interferindo na dinâmica natural dos componentes. Dessa forma a retirada da cobertura vegetal tem ocasionado graves impactos em áreas de nascentes e na disponibilidade hídrica.

As áreas ocupadas pelas matas ciliares e nascentes vêm sendo destruídas ao longo dos anos e várias regiões do país e do globo onde a pressão antrópica na superfície ocorre cada vez mais intensamente (AQUINO, 2001).

A preocupação com a proteção dos recursos naturais surge a partir 1934, com a criação do primeiro Código Florestal brasileiro que apesar de sua ideologia conservacionista não realizou um papel significativo e foi revogado pela Lei

4.771/1965 (BRASIL, 1965).

O Código Florestal de 1965 reformulou as atividades florestais declarando as mesmas como bens de interesse comum, restringindo seus usos para a preservação dos recursos hídricos e as áreas de riscos como: encostas íngremes e dunas. O Código também estabeleceu a proteção das Áreas de Proteção Permanentes e criou a reserva legal (FONSECA, 2013).

Desse modo o Código Florestal determina normas no que diz respeito à proteção vegetal do nosso país, que sofreu alterações no ano de 2012. Uma das mudanças ocorridas estão descritas nas Áreas de Preservação Permanente (APP) que reforça a importância da vegetação ciliar nas margens de rios e em torno de nascentes.

As Áreas de Preservação Permanentes (APP) segundo o Novo Código Florestal (2012) são:

[...] área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012).

No capítulo II, sessão I, no Art. 4, regido pela Lei 12. 651 de 25 de Maio de 2012, as Áreas de Preservação Permanente apresentam as seguintes características para as faixas marginais:

[...] I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de, a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros; [...] (BRASIL, 2012).

Já para as nascentes e olhos d'água perenes o parágrafo IV do Art. 4º do Novo Código diz que o raio de mata ciliar em seu entorno deve corresponder no mínimo 50 metros independente da sua declividade (BRASIL, 2012).

Essas medidas são de fundamental importância para os ecossistemas e apesar dessas vegetações serem protegidas por lei, ainda continuam sendo destruídas e degradadas, principalmente com a entrada da sustentabilidade, que determina a ideologia de entrada na natureza sem comprometer as futuras

gerações, porém a realidade não condiz com a proposta que é mascarada por todos os setores produtivos, e capitalistas, pois qualquer interferência no meio ambiente interrompe a sua dinâmica natural.

5.5. Gestão e planejamento e ordenamento ambiental

O aumento das atividades antrópicas sobre a superfície tem provocado inúmeras alterações e impactos sobre o meio ambiente, onde se faz necessário o planejamento e a gestão ambiental, que não visa somente as alterações humanas mais todo o contexto ambiental natural (ROCHA, 2003).

O gerenciamento dos recursos hídricos brasileiro atua em múltiplos vieses e conflitos. Trata do desafio de uso de forma economicamente acessível e sustentável. Onde se propõe a formação de Sistemas de Suporte a Tomada de Decisões (SSTD), para amparar atuações governamentais e intergovernamentais no espaço das bacias hidrográficas (FREITAS, 2007).

Para Fiorillo e Rodrigues (1996), Campos e Melo (2008):

A preocupação global com a conservação da natureza decorre da necessidade de protegê-la. Responsabilizar-se pelo ambiente significa também cuidar da espécie humana. Diante disso, cresce uma nova consciência ambiental, que surge a partir das transformações culturais das décadas de 1960 e 1970 (FIORILLO e RODRIGUES 1996, CAMPOS e MELO 2008, pág. 24).

Nos anos de 1980 o Brasil começa a organizar os processos ambientais, onde questões começam a se manifestar nas discussões acadêmicas. Nesse período várias indagações legais são propostas pela PNMA (Política Nacional do Meio Ambiente) em 1981 que organiza o SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) que hospeda o CONOMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) e os Órgãos de licenciamento, observação, cuidado e vistoria ambiental estadual. O objetivo das mesmas é preservar o meio ambiente (REINEHR DAL FORNO, 2017).

O artigo 255 da Constituição Federal (1988) determina o direito de um ambiente bem equilibrado para o uso comum da população. Desse modo ela impõe deveres que norteiam a preservação e restauração dos sistemas ecológicos, a proteção da fauna e flora e como instrumento de conscientização trabalha a educação ambiental (QUINTAS, 2006).

Em 1997 é criada a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) regida pela Lei 9.433 que cria o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH) regulamentada pelo inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal. Os

objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos são:

- I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.
- IV - incentivar e promover a captação, a preservação e o aproveitamento de águas pluviais (BRASIL, 1997).

No art. 5º são estabelecidos seis instrumentos da PNRH que são:

- I- os Planos de Recursos Hídricos;II - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos;V - a compensação a municípios;VI - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (BRASIL, 1997).

O Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGERH) possui um padrão sistêmico integrado, ligados a seus instrumentos. O sistema busca um equilíbrio entre o setor privado e civil, na tentativa da descentralização de ambas, onde os estados assumiram o controle da gestão dos recursos hídricos dentro de seu domínio (CASTRO, 2005, pág. 18). Seus principais objetivos são:

- I - coordenar a gestão integrada das águas;II - arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos; III - implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- IV - planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos; V - promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos (BRASIL, 1997).

Dentro da presente Lei existe o Conselho Nacional de Recursos Hídricos que tem como objetivo principal desenvolver e analisar articulações voltadas para o planejamento dos recursos hídricos em âmbito nacional, regional, estadual e setores usuários. Os comitês de bacias hidrográficas também fazem parte da composição da lei, no capítulo III e art. 37, sua área de atuação compreende três aspectos:[...] - a totalidade de uma bacia hidrográfica; II - sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário; ou III - grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas (BRASIL, 1997).

No Capítulo IV a partir do Art. 41 trata das Agências de águas que tem a função de Secretaria Executiva do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica. O capítulo V a partir do Art. 45 trata da Secretária Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. É exercida pelo órgão integrante da estrutura do Ministério do Desenvolvimento Regional responsável pela gestão dos recursos hídricos. O capítulo VI a partir do Art. 47 trata das Organizações Cívicas de

Recursos Hídricos, onde considera os:

I - consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas;II - associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos;III - organizações técnicas e de ensino e pesquisa com interesse na área de recursos hídricos;IV - organizações não-governamentais com objetivos de defesa de interesses difusos e coletivos da sociedade;V - outras organizações reconhecidas pelo Conselho Nacional ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997).

Também pela Lei nº 9.984 foi criada a Agência Nacional das Águas (ANA) é uma entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (BRASIL, 2000).

Mesmo diante desses sistemas de gestão dentro da Lei nº 9.984, os recursos hídricos sendo um importante elemento do meio físico acabando sendo comprometido na quantidade e qualidade [...] sejam por características como alteração de cursos d'água ou diminuição dos canais de drenagem, tornando o atual cenário de degradação e descaso preocupante (SILVA, 2003).

Ainda que a legislação brasileira seja vista como uma das mais elaboradas do mundo, apresenta deficiências na aplicação, principalmente pela sua grande extensão territorial que dificulta o controle das áreas naturais sujeitas à ação antrópica de forma irregular aliada a má gestão (GOLARD, 2011). Desse modo se faz necessário o diagnóstico do contexto real em que se deparam os recursos naturais em um determinado espaço, contribuindo com o trabalho da conservação e preservação (BELTRAME, 1994).

A aplicação dos Sistemas de Informações Geográficas tem ganhado ênfase nos estudos voltados para gestão, planejamento e ordenamento ambiental, principalmente para determinar o grau de degradação de áreas naturais colaborando assim com a preservação.

Os Sistemas de Informações Geográficas têm essencial valor nas análises espaciais que auxiliam no desenvolvimento de métodos de planejamento do espaço geográfico (BESER DE DEUS; SANTOS; FREITAS, 2011).

Para Felizardo (2016) os SIGs consistem:

[...] em um sistema computacional que reúne um poderoso conjunto de ferramentas para a entrada, armazenamento, recuperação, transformação, análise e representação de dados do mundo real para um conjunto particular de propósitos. A aplicação de técnicas de geoprocessamento é extremamente útil para o planejamento [...], pois [...] permitem inferir, representar visualmente dados espaciais, estatísticos e textuais a eles relacionados, a partir de uma base de dados georreferenciada

(FELIZARDO, 2016, pág. 41-42).

Gama (2011) explica que:

Os SIG's têm permitido processar informações de características físicas através de modelos digitais de elevação, como comprimento de trechos de rios, drenagens, 45 áreas, declividade, fluxo de drenagens, drenagem acumulada, entre outras informações, que associado aos modelos hidrológicos, tem permitido obter simulações em macro escalas (GAMA, 2011, pág. 44).

Os SIGs têm sido utilizados para a geração de bancos de dados que executa padrões de passagem para modelos hídricos que permitem a interação e manipulação dos dados espaciais se tornando uma das ferramentas principais para planejamento e o ordenamento ambiental (SANTOS et al., 2006; MENDES FILHO et al., 2007).

De acordo com Mota (1999, pág. 139) apud Dibieso (2007): o planejamento territorial dentro da vertente ambiental é considerado o melhor método para evitar deterioração dos recursos hídricos. “[...] as medidas de controle do escoamento das águas superficiais, de proteção da vegetação, de disciplinamento da ocupação do solo e de controle da erosão têm reflexos na proteção dos recursos hídricos [...]” em ambos os aspectos de qualidade e quantidade da água.

Para Almeida (1993) e Botelho (1999) o planejamento ambiental:

[...] “consiste em um grupo de metodologias e procedimentos para avaliar as conseqüências ambientais de uma ação proposta e identificar possíveis alternativas a esta ação, ou um conjunto de metodologias e procedimentos que avalia as contraposições entre as aptidões e usos dos territórios a serem planejados”. O termo planejamento ambiental pode ser utilizado para definir “todo e qualquer projeto de planejamento de uma determinada área que leve em consideração fatores físicos – naturais e sócio – econômicos para a avaliação das possibilidades de uso do território e/ou dos recursos naturais [...]” (ALMEIDA, 1993, pág. 16 e BOTELHO, 1999, pág. 274).

As questões ambientais devem ser estudadas mediante a relação sociedade e natureza, pois os aspectos sociais, políticos e econômicos definem o valor atribuído a conservação, preservação e adaptação de diferentes integrantes ambientais. Os valores definidos determinaram as formas de uso e ocupação, utilização e transformação da natureza, fortalecendo a qualidade social e ambiental (DIBIESO, 2007).

6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

6.1 Tipo de pesquisa

A pesquisa descritiva tem como objetivo descobrir características que

determinam algum fenômeno ou relações variáveis. A sua utilização está relacionada à padronização de técnicas e coletas de dados (GIL, 1999 apud Oliveira, 2011). Ela busca descrever com detalhes o que ocorre dentro da área de pesquisa, abrangendo individualmente as situações encontradas (SELLTIZ et al. 1965 apud OLIVEIRA, 2011).

Já a pesquisa explicativa tem como objetivo a identificação de fatores que determinam ou contribuem com a ocorrência de algum fenômeno, aprofundando o conhecimento da realidade explicando as razões, causa e efeitos dos fenômenos (LAKATOS; MARCONI, 2001 apud OLIVEIRA, 2011).

A presente pesquisa abordará a descrição e explicação dos fenômenos ocorridos da área de estudo e levará em consideração todas as características e problemas que envolvem a sub-bacia córrego das Botas.

6.2 Natureza da pesquisa

A natureza da pesquisa é de cunho qualitativo que busca o significado a partir da percepção do fenômeno a partir da sua aparência e essência, explicando sua origem, relação, mudança e suas consequências.

Para Bogdan & Biklen (2003 apud Oliveira, 2011 p. 24) a pesquisa qualitativa apresenta cinco características básicas: [...] ambiente natural, dados descritivos, preocupação com o processo, preocupação com o significado e processo de análise indutivo.

A pesquisa qualitativa permite o contato direto entre o pesquisador e o ambiente a ser investigado. Nesse sentido a obtenção de dados é rica de descrições que se manifestam em problemas, procedimentos e interações.

6.3 Coletas de dados

Para a coleta de dados da área será utilizado à pesquisa bibliográfica que consiste na contribuição de diversos autores para o entendimento de inúmeros conceitos que norteiam o estudo. Está é considerada uma fonte secundária, pois é desenvolvida a partir de um material existente.

Será utilizado na presente análise artigos científicos, revistas, jornais, mapas e outros documentos que permitam identificar as características da cidade de Araputanga e do córrego das Botas no decorrer da pesquisa. Também será

realizada revisão de literaturas de alguns conceitos que embasam o trabalho como: bacia hidrográfica, nascentes, mata ciliar, atividade antrópicas, paisagem entre outros. Para a complementação conceitual e analítica da pesquisa será utilizado o Zoneamento Socioeconômico Ecológico do Estado de Mato Grosso (ZSEE-2018), a Secretaria de Planejamento do Estado de Mato Grosso, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e cartas topográficas digitais na escala 1:100.000 no formato PDF, folha: Porto Esperidião SD-21-Y-D-IV; folha: Rio Branco SD-21-Y-D-I, disponível no banco de dados do exército brasileiro (BDGEX).

7 ROTEIROS METODOLÓGICOS

Para analisar a presente área de estudo se propôs um roteiro metodológico (Quadro 1) embasado nos trabalhos de Ab'saber (1969), que recebeu adaptação de Salomão (1994) e Castro e Salomão (2000), adotado também por Ribeiro (2001), apresentaram resultados significativos que determinaram o diagnóstico e prognóstico do meio físico dentro de um sistema de mapeamento morfopedológico.

A morfopedologia é uma ferramenta utilizada para entender, corrigir e prevenir os processos erosivos que são causados pela ação antrópica. Nesse sentido um estudo integrado é realizado a partir das variáveis da geologia, pedologia e geomorfologia para entendimento da interatividade entre ambos, com intuito de auxiliar o planejamento de uso da terra (FARIA VECCHIATO, SALOMÃO, SANTOS, 2013; LACERDA1 et al., 2007).

QUADRO 1: Roteiro simplificado da metodologia e resultados esperados

PROCEDIMENTOS	ETAPAS	RESULTADOS
1º nível: Delimitação e compartimentação morfopedológica	Estudo analítico, temático e integrado do meio físico. Com caracterização pedológica e suscetibilidade erosiva	- Mapas temáticos: geologia, geomorfologia, e pedologia - Mapa morfopedológico
2º nível: Caracterização da evolução histórica do processo de uso e ocupação e a disponibilidade hídrica	Estudo analítico, temático e integrado do meio físico e sua evolução no uso e ocupação na disponibilidade hídrica	- Mapa de recursos vegetais -mapa de recursos hídricos -Mapa de evolução histórica de uso e ocupação
3º nível: Campo	Visita in loco para averiguação dos dados obtidos e determinação do estado ambiental	-Confirmação dos dados

4º nível: Determinação do Estado ambiental da paisagem	Diagnostico do grau do estado ambiental do atual uso da paisagem	- mapa do estado ambiental
5º nível: Planejamento para toda área de estudo	Elaboração de medidas de planejamento e gestão	- ordenamento ambiental da sub-bacia

Fonte: Readaptado por Ab' Saber (1969), Salomão (1994), Castro e Salomão (2000) e Ribeiro (2001)

O estudo da paisagem envolve os processos estruturais e esculturais das diferentes formas de relevo e do solo, sendo as peças fundamentais para o entendimento da morfopelógia a partir da compartimentação do meio físico (VILLELA et al., 2015).

Esse procedimento compreende um estudo integrado dos elementos que compõem a paisagem que resultará na delimitação dos compartimentos que visarão diretrizes e ordenamento ao longo do perfil longitudinal da sub-bacia, bem como interpretará as potencialidades e vulnerabilidades ambientais dentro do estado ambiental de cada paisagem (RIBEIRO, et al. 2012; RODRIGUES et al. 2002).

7.1 Delimitações e compartimentação morfopedológica

No primeiro nível do roteiro será utilizado o sistema de articulação das cartas topográficas na padronização Internacional do Mundo ao Milionésimo a partir da escala 1:1000.000 até 1:100.000 dentro do sistema de coordenadas geográficas e projeção UTM (Universal Transversa de Mercator) que serão encontradas em um ponto específico (não definido ainda) da área de estudo pela plataforma Google Earth, em seguida serão calculados a Zona que equivale a latitude ($lat./4 = \text{zona}$) e o Fuso que corresponde a longitude ($180 - \text{long.}/6 = \text{fuso}$). A subdivisão das cartas topográficas denominará a nomenclatura e o fuso geográfico da área de estudo em questão. Em seguida será realizada a delimitação e compartimentação morfopedológica onde será realizado estudo analítico, temático e integrado do meio físico, com caracterização pedológica e suscetibilidade erosiva.

7.2 Caracterização da evolução histórica do processo de uso e ocupação e a disponibilidade hídrica

No segundo nível será feita a caracterização da evolução histórica do uso e ocupação que será relacionada com a disponibilidade hídrica em estudo analítico, temático e integrado do meio físico e sua evolução no uso e ocupação na disponibilidade hídrica.

7.3 Campo

No terceiro nível será realizada visita a campo se faz necessária para a verificação da realidade analisada pelos satélites e respectiva atualização e o estado ambiental observado.

Para Fonseca (2002) além das pesquisas bibliográficas ou documentais se faz necessário à coleta de dados. A pesquisa a campo pretende buscar informações diretas. O pesquisador precisa ir ao encontro do [...] espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas [...] (GONÇALVES, 2001, pág.67).Desse modo na pesquisa a campo, as técnicas e métodos utilizados exigem do pesquisador muita atenção. Se deve ter um olhar observador e ao mesmo tempo transferir as informações para o papel (TRIVIÑOS, 1987, pág. 154).

7.4 Estado ambiental

No quarto nível será elaborado uma análise do estado ambiental, proposto por Rodrigues et al. (2002) que apresenta cinco classes qualitativas do estado ambiental que são: estável, medianamente estável (sustentável), instável (insustentável), crítico e muito crítico. Ambas as classes determinam o estado ambiental da paisagem dentro do uso e ocupação das terras.

7.5 Planejamento para área de estudo

No quinto nível serão geradas medidas de planejamento e gestão da área de estudo O ordenamento ambiental visa o planejamento e gestão dos usos indevidos dentro das bacias hidrográficas, esse método consiste na diminuição da degradação nos recursos hídricos. Portanto o planejamento ambiental é um elemento básico que complementa a elaboração de programas e leis que visem o uso, manejo e gestão dos ambientes naturais que posteriormente dentro de uma dinâmica continua e

dependente está interligada aos recursos hídricos e sua disponibilidade (RODRIGUEZ et al., 2004 apud LEAL, 2012).

7.6 Produção cartográfica

Os procedimentos adotados para a produção cartográfica proposta pela metodologia serão realizados pelo sistema de informação geográfica (SIG) pelo cruzamento de informações e processamento de sensoriamento remoto dentro das temáticas abordadas dentro do roteiro simplificado, que vai atuar dentro dos recursos naturais e as ocorrências de uso e ocupação aliadas a escala de estado ambiental da sub-bacia Córrego das Botas para determinar a antropização nas matas ciliares e nascentes frente a disponibilidade hídrica.

Será utilizado o projeto Topodata que fornece o modelo digital de elevação (MDE), com 30 m de resolução espacial, elaborados a partir dos dados SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) com 90 m de resolução espacial que tiveram revisão de dados em 2011 e foram disponibilizados. A partir desse MDE, será possível a reprodução dos mapas temáticos na escala 1:50.000.

A elaboração dos mapas temáticos (geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso e ocupação, recursos hídricos estado ambiental) serão base da pesquisa em seguida serão compilados e exportados em arquivo shapefile dentro do software ArcGis 10.3, dentro da projeção UTM / SIRGAS 2000.

A confecção da base cartográfica dará origem ao mapa morfopedológico, uso e ocupação na disponibilidade hídrica e estado ambiental que terá produtos do banco de dados do INPE (Instituto de Pesquisas Espaciais) e do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), Em seguida esse mapeamento será analisado e verificado com base no Zoneamento Socio-Econômico-Ecológico do estado de Mato Grosso (2002).

A definição das classes de uso e ocupação será orientada pelo manual técnico de uso da terra (2013), pelo projeto Radam Brasil folha SD 21 Cuiabá (1982) e pelo Zoneamento Socio-Econômico- Ecológico (2002). Classificação do solo será definida pelo manual técnico de pedologia.

Desse modo a classificação digital das informações contidas no mapeamento temático e pela análise em campo será conduzida pelo segmento,

hierarquia de chaves e interpretação que receberam tratamento e processamento dentro da classificação automática pelo software Arcgis 10.3.

8 CRONOGRAMA

Ano/2021												
ATIVIDADES	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Aulas remotas/Obtenção de créditos			x	x	x	x	x		x	x	x	x
Levantamento Bibliográfico			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Construção do projeto de pesquisa			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Apresentação do projeto												x
Ano/2022												
ATIVIDADES	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Aulas remotas/Obtenção de créditos			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Levantamento Bibliográfico		x	x	x	x							
Delimitação e compartimentação morfo-pedológica						x	x	x	x			
Caracterização da evolução histórica do processo de uso e ocupação e a disponibilidade hídrica			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Visita a campo					x	x	x					
Determinação do Estado ambiental da paisagem e da qualificação							x	x	x			
Planejamento para toda área de estudo							x	x	x	x	x	x
Produção cartográfica							x	x	x	x	x	x
Construção da dissertação			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ano/2023												
ATIVIDADES	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Construção da dissertação	x	x										
Revisão do texto	x	x										
Defesa da dissertação			x									

9 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se com o andamento desse projeto a identificação de diferentes usos antrópicos entorno do córrego das Botas; determinar os impactos ambientais na disponibilidade hídrica e nascentes; criar informações da área de estudo que ainda é

escassa dentro do contexto de pesquisa; construir mapas que auxiliem no diagnóstico de impactos ambientais recentes e futuros e contribuir com a gestão, planejamento e ordenamento ambiental do córrego das Botas.

REFERÊNCIAS

AB´SABER, A.N. **Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o quaternário**. Geomorfologia, 1969.

ALMEIDA, J.R. (coord.) **Planejamento ambiental**: caminho para participação popular e gestão ambiental para nosso futuro comum: uma necessidade, um desafio. Rio de Janeiro: Thex Ed.: Biblioteca Estácio de Sá, 1993.

ALVARENGA, A. P. **Avaliação Inicial da Recuperação de matas ciliares em Nascentes. Lavras, MG**, UFLA, 2004. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Lavras - UFLA, 2004.

ALVES, J. D. X. História e Memória de Araputanga (1955-1980). Araputanga: Gráfica Oscar, 1997.

ALVES, T. Paisagem - em busca do local perdido. **Revista Finisterra**, v.36, n.72, p.67-74, 2001.

ALVES, J. D. X.; SOUSA, I. S. **Período de colonização de Araputanga**. Entrevistas transcritas no Centro Histórico de Educação e Cultura de Araputanga. Araputanga: CHEC, junho/dezembro, 2008.

AMASIFUEN, J.K.B.; SOUZA, P.B.L.C.; OLIVEIRA, E.M. Impactos ambientais gerados pela produção agrícola. **Revista Nawa Ufac e Comunidade**, v.1, n.2, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/nawa/article/view/1343> Acesso em: 15/10/2021.

ANTUNES,R.L.S.; ROSS, J.L.S. Interpretação das fisionomias da paisagem e sua fisiologia a partir do sensoriamento remoto no sul do Brasil. **Revista Geociências Online**. Ed. Especial, n. 30.Jataí-GO, 2018

AQUINO, M. P. **Valoração econômica de matas ciliares**: estudo de caso na Bacia de Jequiçá – Bahia. 2001. 156 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Agronomia. Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas.

ARAUJO, R.T. **Composição florística e estrutura da Mata de Galeria do Ribeirão do Gama, Brasília-DF** (GRADUAÇÃO-ENGENHEIRIA), Brasília-DF, 2012.

BAHIA. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Semarh. **Recomposição Florestal de Matas Ciliares**. Salvador: Gráfica Print Folhas, 3.ed.rev. e ampl. 2007.

BELTRAME, A. V.. **Diagnóstico do Meio Físico de Bacias Hidrográficas**: Modelo

e Aplicação. Florianópolis: UFSC, 1994. 132 p.

BERNARDES, A. Milton Santos: os conceitos geográficos e suas concepções. **Revista Formação(Online)**, v. 27, n. 50, p. 275-299, 2020.

BOTELHO, R. G. M. Planejamento ambiental em microbacia hidrográfica. In: GUERRA, A.J.T. et al. (Org.) **Erosão e conservação dos solos**: conceitos, temas e aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

BOTELHO, R. G. M.; DA SILVA, A. S. Bacia hidrográfica e qualidade ambiental. In: VITTE, A. C.; GUERRA, A. J. T. Reflexões sobre a geografia física no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

BRANCO, O.E.A. **Avaliação da disponibilidade hídrica**: conceitos e aplicabilidades, 2006.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Mapeamento do uso do solo e cobertura do Cerrado**: Projeto TerraClass/Cerrado. Brasília: MMA, 2015. 67 p. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biomas/cerrado/projeto-terraclass.html> Acesso em: 09/10/21.

CADERNOS DA MATA CILIAR / Secretaria de Estado do Meio Ambiente, **Departamento de Proteção da Biodiversidade**. - N 1 (2009)--São Paulo : SMA, 2009.

CADERNOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. Matas ciliares. Governo do Estado de São Paulo. Secretária do Meio Ambiente. 2ª ed. São Paulo, 2014.

CALHEIROS, R. O., et. al. **Preservação e Recuperação de Nascentes** (de água e de vida). Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios PCJ – CTRN, 2004. Disponível em:. Acesso em: 09 nov. 2009.

CARDOSO, E. J. ; SANTOS, M. J. ; CARNIELLO, M. F. **O Processo de Urbanização Brasileiro**. 2011. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

CARVALHO, D.F.; SILVA, L.D.B. **Apostila de Hidrologia**. Capítulo 3. Bacia Hidrográfica, [s.l.], 2006.

CARVALHO, R.G. As bacias hidrográficas enquanto unidades de planejamento e zoneamento ambiental no Brasil. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, n.36, Volume Especial, p. 26-43, 2014.

CASTRO, J.L.S.; FERNANDES, L.S.; FERREIRA, K.E.J.; TAVARES, M.S.A.; ANDRADE, J.B.L. **Mata ciliar**: importância e funcionamento. VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Campo Grande/MS, 2017.

CASTRO, L.C. **A gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do Alto Iguaçu – PR**. Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Paraná. Curitiba: UFPR, 2005.

CASTRO, S. S.; SALOMÃO, F. X. T. Compartimentação morfopedológica e suas considerações metodológicas. **GEOUSP: espaço e tempo**, São Paulo, n. 7, p. 27-37, 2000.

CATHARINO, E. L. M. Florística de matas ciliares. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR, 1., 1989, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1989. p. 61-70.

CHAVES, H. M. L., BRAGA, B., DOMINGUES, A. F., SANTOS, D. G. Quantificação dos Benefícios Ambientais e Compensações Financeiras do “Programa do Produtor de Água” (ANA): I. Teoria. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 9, n.3, p. 05-14, 2004a.

CAMPO, Lucila M. de S.; MELO, Diane A. de. Indicadores do desempenho de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA): Uma pesquisa teórica. **Produção**. v. 18, n. 3, set./dez., 2008.

CHAVES, H. M. L., BRAGA, B., DOMINGUES, A. F., SANTOS, D. G. Quantificação dos Benefícios Ambientais e Compensações Financeiras do “Programa do Produtor de Água” (ANA): II. Aplicação. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 9, n.3, p. 15-21, 2004b

. CHRISTOFOLETTI, Antonio. O canal fluvial. In: Geomorfologia Fluvial. 1. ed. v. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 1974. Geomorfologia. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

CAZULA, L.P. e MIRANDOLA, P.H (2010). Bacia hidrográfica – conceitos e importância como unidade de planejamento: um exemplo aplicado na bacia hidrográfica do Ribeirão Lajeado/SP – Brasil. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Três Lagoas/MS** – nº 12 – Ano 7, Novembro 2010.

CONEJO, J.G.L.; MARALHÃO, N.; BUNETT, J. A.B.; MATOS, B.A. **Sobre um índice de disponibilidade hídrica aplicável à gestão dos recursos hídricos**. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Campo Grande- MS, 2009.

CORRÊA, R.L. **Espaço um conceito chave da Geografia**. Geografia conceitos e temas. 2ª ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 2000.

DIBIESO, Eduardo Pizzolim. **Planejamento ambiental da bacia hidrográfica do Córrego do Cedro - Presidente Prudente/SP**. 2007. xiii, 157 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2007.

FELFILI, J M., MENDONÇA R. C., WALTER B. M. T. et al. Flora fanerogâmica das Matas de Galeria e ciliares do Brasil Central. In: **Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria**. RIBEIRO, J.F.; FONSECA, C.E.L.; SOUZA-SILVA, J.C. (Ed.). Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001.

FELIZARDO, L.M. **Aplicação de Sistema de Informações Geográficas (SIG) para modelagem de eventos críticos de vazão em uma microbacia urbana**. (Tese

Mestrado), Ilha Solteira, 2016.

FERREIRA, I.M. **Bioma cerrado**: caracterização do subsistema de vereda. IX EREGEO – Encontro Regional de Geografia. Novas territorialidades – integração e redefinição regional. Porto Nacional, julho de 2005.

FERREIRA, J. V. **Mato Grosso e seus municípios**. Cuiabá: Secretaria de Estado e Cultura, 1997.

FERREIRA, E. **Cáceres**: capital regional no contexto de Mato Grosso. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal Fluminense, Instituto de Geociências - Departamento de Geografia, Programa de Pós-graduação em Geografia, 2014.

FIRMINO, W. G. **Análise do Impacto da Ação Antrópica na Microbacia do Córrego Lava-Pés em Ipameri** – Goiás. Pires do Rio: UEG, 2003. Monografia de graduação, Universidade Estadual de Goiás –UEG, 2003.

FIORILLO, C. A. P.; RODRIGUES, M. A. **Direito Ambiental e Patrimônio Genético**. Belo Horizonte: Del Rey, 1996

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FONSECA, M.H. **Código florestal**: refletindo sobre a importância das matas ciliares. Produção didático-pedagógica: Unidade Didática. Londrina, 2013.

FREITAS, M. A. V. et al. (2007). Projeto Gerenciamento Integrado e Sustentável dos Recursos Hídricos Transfronteiriços na Bacia do rio Amazonas Considerando a Variabilidade e as Mudanças Climáticas - Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname, Venezuela. **Projeto GEF Amazonas - OTCA/PNUMA/OEA**. Atividade II.1. Sistema de Informação Geográfico Básico das Águas da Bacia Amazônica na Escala 1:5.000.000, Relatório Final, Janeiro de 2007.

FUNDAMENTOS EM GESTÃO AMBIENTAL [recurso eletrônico] / organizadora Marlise Amália Reinehr Dal Forno ; coordenado pelo SEAD/UFRGS. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2017.

GAMA, W. M. **Impactos das mudanças climáticas na resposta hidrológica da Bacia hidrográfica do Rio Paraíba do meio (AL/PE)**. 2011. 114 f. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal de Alagoas - UFAL, Maceió 2011.

GALVÃO, A. P. M. **Reflorestamento de Propriedades Rurais para fins Produtivos e Ambientais**: um guia para ações municipais e regionais. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de tecnologia; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2000.

GONÇALVES, E. P. **Iniciação à pesquisa científica**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2001.

GONÇALVES, K.S.; CASTRO, H.A.; HACON,S.S. As queimadas na região amazônica e o adoecimento respiratório. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, n.6, Vol. Periódico na internet, 2012.

GUERRA, A.T.; GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. 6. ed. [Rio de Janeiro]: Bertrand Brasil, 2008

GOULARD, A.M.R.; **Análise dos aspectos legais e técnicos da evolução de proteção legalde áreas de preservação permanente APP- Aplicação na APP de córrego de Mato em Jundiáí/–** São Paulo: CEETEPS, 2011.

HOLZER, Werther. A Geografia Humanista: sua trajetória de 1950 a 1990. Rio de Janeiro, 1992. Dissertação (Mestrado) Departamento de pós-graduação em Geografia da UFRJ.

INPE/EMBRAPA. Instituto de Pesquisa Espacial do Brasil/Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. TerraClass 2004 a 2014: **Dinâmica do uso e cobertura da terra no período de dez anos nas áreas desmatadas da Amazônia Legal brasileira**. Brasília: MAPA, MMA e MCTI. 2016.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE. 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro>. Acesso em: 18/09/21.

LEFEBVRE, Henri. **Espaço e política**. Belo Horizonte: UFMG, 2008, 190p. (El espacio. In LEFEBVRE, Henri. Espacio y política: El derecho a la ciudad II. Barcelona: Península, 1976.

LIMA, Paulo Henrique Silveira ; ALMEIDA, . A MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA E OS IMPACTOS SÓCIO-AMBIENTAIS. In: **XIV Encontro Nacional de Geógrafos**, 2006, Acre - RB. A Geografia e a Amazônia no contexto latino-americano: diálogos, práticas e percursos, 2006. p. 01-12

LIMA, W.P. **Princípios de manejo de bacias hidrográficas**. Piracicaba: ESALQ. USP, 1976.

LIMA, W.P.; ZAKIA M.J.B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES; R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.) **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000. p.33-43.

LIMA;, J. E. F. W, Situação e perspectivas sobre as águas do cerrado. **Revista Ciencia e Cultura**. vol.63, n.3, São Paulo, 2011.

LINSLEY, R.K.; FRANZINI, J.B. **Engenharia de recursos hídricos**. Local: Mc Graw-Hill do Brasil, 1978.

MACIEL, A.B.C.; LIMA, Z.M.C. O conceito de paisagem: diversidade de olhares.**RevistaSociedade e Território**, v. 23, nº 2, p. 159 - 177, Natal, 2011.

MAGNOLI, M.M. Ambiente, espaço, paisagem. **Revista Paisagem Ambiente**. Ed. Especial, n.21, p. 237-244, São Paulo, 2006.

MARQUES, M.C.V; BARBOSA, L. M. **Manual para recuperação de áreas degradadas em matas ciliares do Estado de São Paulo**. Apresentação. FAPESP/IBT/GEF. Marília, 2006.

MAZOYERM.; ROUDART L **História das agriculturas no mundo do neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: Unesp, 2010.

MAXIMIANO,L.A. Considerações sobre o conceito de paisagem. **Revista Raega**, n. 8, p. 83-91, Editora UFPR, Curitiba, 2004.

MENDES FILHO, W. M.; VENDRAME I. F.; CARVALHO, R. G. Utilização de sistema de informações geográficas para o mapeamento do potencial de retenção de águas pluviais no município de São José dos Campos – SP. In: **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, 13., Florianópolis, 2007.

MICHELINI, J. **A pecuária bovina de corte no Brasil: significados, contradições e desafios em busca da sustentabilidade**. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (Tese de doutorado), São José dos Campos, 2016.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA).; **Boletim do IFN Cerrado**. Serviço Florestal Brasileiro, Inventario Florestal Nacional, ed. 1, 2020.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE (MMA).; **Florestas do Brasil em resumo dados de 2005 a 2009**. Serviço Florestal brasileiro, Brasília- DF, 2009.

MIRASSOL D'OESTE. História do município. 2014. Disponível em: www.mirassoldoeste.mt.gov.br/Historia-do-Municipio/. Acesso em: 10/02/22.

MORAES,A.C.R. **Ratzel**. Editora Ática S.A. São Paulo, 1990.

MOREIRA, R. **O que é geografia?**. 2ª ed. Revista atualizada, Ed, Coletivo Território Livre Primavera, 2009.

NOVAES, L.F.; PRUSKI, F.F.; QUEIROZ, D.O.; RODRIGUEZ, R. DEL G.; SILVA, D.D.; RAMOS, M.M. Modelo para a quantificação da disponibilidade hídrica: Parte 1 - Obtenção da equação de recessão. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, RS, v.14, n.1, p.15-26, 2009.

OLIVEIRA, L. F. C.; FIOREZE, A. P.; OLIVEIRA, L. F. C. Estimativas de vazões mínimas mediante dados pluviométricos na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Santa Bárbara, Goiás. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.15, n.1, p.9-15, 2011.

PEREIRA, S. B.; ALVES SOBRINHO, T.; FEDATTO, E.; PEIXOTO, P. P. P.; BONACINA, R. **Variação temporal do comportamento hidrológico na Bacia do Rio Dourados**. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v.27, n.2, p.560-568, 2007.

QUINTAS, J. S. **Introdução à gestão ambiental pública**. Brasília: IBAMA, 2006.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P.; RIBEIRO, J.F. (Ed.). **Cerrado: Ecologia e Flora**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008, p.151-199.

RIBEIRO, N.S. **Cobertura, usos e conflitos em área de preservação permanente na sub-bacia do córrego Longa Vida em Vila Bela da Santíssima Trindade-MT**. Monografia (Graduação geografia) Pró-Reitoria de ensino de graduação. Universidade do Estado de Mato Grosso –UNEMAT, 2018.

ROCHA, J. V.; Sistema de informações geográficas no contexto do planejamento integrado de bacias hidrográficas. In: ORTEGA, E. (Org.). **Engenharia ecológica e agricultura sustentável**. Campinas: [s.n.], 2003. cap. 20, p. 1-13

RODRIGUES, R.R. Uma Discussão Nomenclatural das Formações Ciliares. Extraído do livro: Rodrigues, R.R. e Leitão Filho, H. de F. (ed.) **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP/FAPESP2004.

RODRIGUEZ, J.M.M.; SILVA, E.V. A classificação das paisagens a partir de uma visão geossistêmica. **Mercator - Revista de Geografia** da UFC, ano 01, n. 01, 2002.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil: Subsídio para o planejamento ambiental**. São Paulo: oficina de Textos, 2009.

ROSS, J. L. S. **Relevo brasileiro: uma nova proposta de classificação**. Revista do Departamento de Geografia da USP, São Paulo, n. 4, 1985.

SABINO, A.; SIMÕES, R. **O espaço em transformação: uma análise sobre o conceito de espaço desenvolvido por Milton Santos**. Encontro de Geógrafos de América Latina, EGAL, Perú, 2013.

SALOMÃO, F.X.T. **Processos erosivos lineares em Bauru/ SP: regionalização cartográfica aplicada ao controle preventivo urbano-rural**. (Tese Doutorado em Geografia Física) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

SILVA, P. P. C. **Breve história dos municípios de Mato Grosso**. Cuiabá, 1994.

SILVA, J. de M. **Genealogia dos municípios de Mato Grosso**. Cuiabá: Governo do Estado de Mato Grosso, Secretaria de Estado de Administração, Arquivo Público de Mato Grosso, 1992.

SANTOS, A.B.S.; VELOSO, S.L.; OLIVEIRA, H.A. A modernização da agricultura e os impactos ambientais: da primeira revolução agrícola dos tempos modernos até os dias atuais. **ANAIS... SNCMA**, v. 8 n. 1, 2017.

SANTOS, E. H. M.; GRIEBELER, N. P.; OLIVEIRA, L.F.C. **Variabilidade espacial e temporal da precipitação pluvial na bacia hidrográfica do Ribeirão João Leite – GO**. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v.31, n.1, p.78-89, 2011.

SANTOS, Milton. **Metamorfose do Espaço Habitado**. São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, M. Espaço e método. São Paulo: Nobel, 1985.

SANTOS, Milton. A natureza do espaço. Técnica e tempo. Razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 2002.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo: Hucitec, 1988.

SANTOS, S.; MONTEIRO, A.; MOURATO, S.; FERNANDEZ, P. Os sistemas de informação geográfica na modelagem hidrológica. In: **CONGRESSO NACIONAL DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**, 12., Granada, 2006. Congresso.... Granada: [s.n.], 2006. p. 465-479.

SANTOS, V.I.X. Caracterização Territorial do município de Araputanga-MT na visão dos fundadores e não fundadores. **Revista Boletim Geográfico**, v.37, n.3, p. 21-39, Maringá, 2019.

STEINFELD, H.; GERBER, P.; WASSENAAR, T.; CASTEL, V.; ROSALES, M.; de HAAN, C. **Livestock's long shadow: environmental issues and options**. Rome, Italy: FAO. 2006.

SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A.F.M. **Conceitos de bacias hidrográficas teorias e aplicações**. Ilhéus, Ba : Editus, 2002.

SEPLAN- Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. Ligia Camargo (Org). **Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico- Cuiabá: Entrelinhas**, 2011.

SILVA, F.C. **Evolução temporal do desmatamento e conflitos de uso e ocupação em Áreas de Preservação Permanente na bacia hidrográfica do rio Seputuba- MT**, 2017.

SILVA, M. A. **Altura de pastejo em pastagem consorciada de Brachiaria brizantha e Arachis pintoi**. 2008. 102 p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal do Paraná (UFPA), Curitiba, 2008.

SILVA, M. A. R.. Economia dos recursos naturais. In: **Economia do meio ambiente: Teoria e prática**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003.

SILVA, R.C.N.; MACÊDO, C.S. **A urbanização brasileira**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), 2009.

SOARES FILHO, B. F. S. (1998); **Modelagem da dinâmica de paisagem de uma região de fronteira de colonização amazônica**. Tese (Doutorado em Engenharia) – Departamento de Engenharia e de Transportes. Universidade de São Paulo – USP., 1998.

SOARES FILHO, B.S. Análise de paisagem: fragmentação e mudanças. **Manual do programa Dinamica 1.0**. Departamento de Cartografia, Centro de Sensoriamento

Remoto- Instituto de Geociências, UFMG, 1998.

STEVAUX, J. C.; LATRUBESSE, E. M. **Geomorfologia Fluvial**. São Paulo: Oficina de Textos (Coleção Geografia); v. 3 – org. Francisco de Assis Mendonça), 2017.

TEODORO, V.L.I.; TEIXEIRA, D.; COSTA, D.J.L.; FULLER, B.B. O conceito de bacia hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local. **Revista Uniara**, n.20, 2007.

TONELLO, K.C. **Análise hidroambiental da bacia hidrográfica da cachoeira das Pombas, Guanhães, MG**. 2005. 69p. Tese (Doutorado em Ciências Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

TUNDISI, J.G. Novas perspectivas para a gestão de recursos hídricos. **Revista USP**, n.70, São Paulo, 2006.

VALENTE, O. F.; GOMES, M. A. **Conservação de Nascentes: Hidrologia e Manejo de Bacias Hidrográficas de Cabeceiras**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2005.

VIEIRA, V.P.P.B. **Água doce no semi-árido**. In: REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. (Org.) **Águas doces no Brasil: capital ecológico, usos e conservação**. São Paulo: Escrituras, 1999.